

明細書

経路案内システム、携帯端末、サーバ、プログラム、記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、ユーザが指定した出発地から目的地までの経路を示す経路画像を表示可能な情報表示画面を備えた携帯端末、前記携帯端末とデータの送受信が可能且つ前記ユーザの指定に応じた経路を作成可能なサーバ、前記携帯端末とサーバとを備えた経路案内システム、前記携帯端末やサーバで使用されるプログラム、前記プログラムを記録した記録媒体に関する。

特に、本発明は、ユーザの現在位置と経路データとからユーザに経路を案内可能な携帯電話やPDA(Personal Digital Assistance)等の携帯端末、前記携帯端末との間でデータの送受信が可能なサーバ、前記携帯端末とサーバとを備えた経路案内システム、前記携帯端末やサーバで使用されるプログラム、前記プログラムを記録した記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 近年の携帯電話等の携帯端末の高機能化に伴い、サーバから携帯端末に目的地までの経路を付加した地図画像を配信して携帯端末の情報表示画面に表示すると共に、GPS(Global Positioning System、全地球無線側位システム)により現在位置を側位し、現在位置を地図画像上に表示することで、目的地までユーザを案内・誘導するナビゲーション技術が実現している。携帯端末から送信された目的地等の検索条件に基づいて経路を探索し、携帯端末に探索結果の経路のデータを配信して、ユーザを目的地までガイドするナビゲーション技術として、下記の特許文献1(特開2003-214860号公報)記載の技術が従来公知である。

[0003] (特許文献1(特開2003-214860号公報)記載の技術)

特許文献1には、サーバで最適経路の検索をした後、経路を特定の色の道路として取り扱い、経路画像(特定の色の道路画像)を地図画像に組み込んだ地図データを作成し、携帯端末に送信する技術が記載されている。また、特許文献1記載の技術では、地図画像は所定の縮尺の複数の単位地図により構成されており、各単位地

図に経路が組み込まれ、ユーザの現在位置を中心として携帯端末の画面に表示可能な範囲の経路付き単位地図のデータが送信される。

- [0004] 特許文献1:特開2003-214860号公報(段落番号「0037」「0050」~「0055」、第4図~第6図、第16図、第17図)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 特許文献1記載の技術のような従来のナビゲーション技術では、画面に表示された地図画像、経路画像及び現在位置画像をユーザが見て、経路を判断していた。したがって、例えば、交差点で曲がるように経路が設定されている場合には、ユーザが自分で曲がる方向を判断する必要があり、間違った方向に曲がってしまう場合がある。また、経路に沿ってユーザが歩く際に、常時携帯端末の画面を見ていると通行人や障害物にぶつかることもあるので、常時携帯端末の画面を確認することができず、誤って曲がるべき場所を通過してしまうことがある。

- [0006] 前述の問題は、曲がるべき場所になったことや曲がる方向(「右」や「左」等)をユーザに音声や表示画像で告知したり、曲がるべき場所までの距離をユーザに告知できれば解決可能であると考えられる。

しかしながら、前記特許文献1記載の従来技術のように、従来は、サーバから携帯端末に配信される地図データには、既に経路のデータが組み込まれていた。それは、送受信するデータ量を少なくするためである。

したがって、特許文献1記載の技術では、携帯端末には経路自体のデータが無いため、前記告知すべき場所(ガイドポイント)を携帯端末では判別することができず、告知することができなかった。

- [0007] 特に、特許文献1記載の技術のように、複数の単位地図に経路データが組み込まれている場合、受信していない単位地図上に曲がるべき場所があっても、単位地図を受信するまで曲がるべき場所や曲がる方向が分からず、曲がるべき場所までの距離を告知したり、曲がる方向を告知することは不可能である。

これに対し、地図を単位地図に分割せず、経路が組み合わされた地図データ全体を携帯端末に送信することが考えられるが、この場合、携帯端末側に記憶容量が大

きな記憶装置(メモリ)が必要となり、携帯端末のコストが上昇するという問題がある。

- [0008] また、携帯端末で経路探索を行う構成も考えられるが、経路探索をするには地図データや交通機関の時刻表のデータ等が必要となるため、これらのデータを記憶するための記憶容量の大きな記憶装置が必要となり、コストが上昇するという問題がある。また、携帯端末で経路探索の処理を行う場合、情報処理装置への負荷が大きくなるという問題もある。
- [0009] 本発明は、前述の事情に鑑み、ガイドポイントを携帯端末で把握することを第1の技術的課題とする。

また、ガイドポイントまでの距離やガイドポイントで曲がる方向等をユーザに告知することを第2の技術的課題とする。

さらに、ナビゲーション用の地図データ等の送受信を行う時に、携帯端末とサーバとの間で送受信するデータ量を抑えることを第3の技術的課題とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 次に、前記課題を解決した本発明を説明するが、本発明の要素には、後述の実施の形態の具体例(実施例)の要素との対応を容易にするため、実施例の要素の符号をカッコで囲んだものを付記する。また、本発明を後述の実施例の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施例に限定するためではない。

[0011] (本発明)

(第1発明)

前記技術的課題を解決するために第1発明の経路案内システム(S)は、下記の構成要件(A1)～(A7)を備えた携帯端末(1)と、下記の構成要件(B1)～(B6)を備えたサーバ(7)と、を備えたことを特徴とする。

(A1)画像が表示される情報表示画面(11)に出発地及び目的地を含む経路探索条件を入力する経路探索条件入力画像を表示する探索条件入力画像表示手段(KC2A)及び、前記経路探索条件入力画像への入力により設定された経路探索条件を記憶する探索条件記憶手段(KC2B)を有する探索条件入力手段(KC2)、

(A2)前記経路探索条件のデータをサーバ(7)に送信する探索条件送信手段(KC

16A)、

(A3)前記経路探索条件に応じて前記サーバ(7)が作成した経路データであって、前記出発地を出発してから前記目的地に到着するまでの経路を表す経路データを前記サーバ(7)から受信する探索結果受信手段(KC1A)、

(A4)地図データの送信を要求する地図データ送信要求情報を前記サーバ(7)に送信する地図要求情報送信手段(KC16B)、

(A5)前記サーバ(7)から送信された前記地図データを受信する地図データ受信手段(KC1B)、

(A6)前記情報表示画面(11)に表示可能な範囲と、前記経路データに基づいて経路画像を作成する経路画像作成手段(KC7)、

(A7)前記地図データに基づいて地図画像と前記経路画像とを組み合わせて経路案内地図画像を作成する案内地図画像作成手段(KC8)、

(B1)前記携帯端末(1)から送信された前記経路探索条件のデータを受信する探索条件受信手段(SC1A)、

(B2)受信した前記経路探索条件に応じて、前記出発地を出発してから前記目的地に到着するまでの経路(RX)を決定し、前記出発地(X1)の位置を示す出発地位置データと、前記目的地(X10)の位置を示す目的地位置データと、前記経路(RX)途中に設定され、ユーザにガイド情報を告知するガイドポイント(X5、X8)の位置データとを含む経路(RX)のデータを作成する経路作成手段(SC3)、

(B3)前記経路データを前記携帯端末(1)に送信する経路データ送信手段(SC6A)、

(B4)地図データを記憶する地図データ記憶手段(SC2)、

(B5)前記携帯端末(1)から送信された前記地図データ送信要求情報を受信する地図要求情報受信手段(SC1B)、

(B6)前記地図データ情報送信要求情報に対応する前記地図データを前記携帯端末(1)に送信する地図情報送信手段(SC6B)。

[0012] (第1発明の作用)

前記構成要件を備えた第1発明の経路案内システム(S)では、携帯端末(1)の探

索条件入力画像表示手段(KC2A)は、画像が表示される情報表示画面(11)に出発地(X1)及び目的地(X10)を含む経路探索条件を入力する画像を表示し、探索条件記憶手段(KC2B)は前記経路探索条件入力画像への入力により設定された経路探索条件を記憶する。携帯端末(1)の探索条件送信手段(KC16A)は、前記経路探索条件のデータをサーバ(7)に送信する。

- [0013] サーバ(7)の探索条件受信手段(SC1A)は、前記携帯端末(1)から送信された前記経路探索条件のデータを受信する。サーバ(7)の経路作成手段(SC3)は、受信した前記経路探索条件に応じて、前記出発地(X1)を出発してから前記目的地(X10)に到着するまでの経路(RX)を決定し、前記出発地(X1)の位置を示す出発地位置データと、前記目的地(X10)の位置を示す目的地位置データと、前記経路(RX)途中に設定され、ユーザにガイド情報を告知するガイドポイント(X5、X8)の位置データとを含む経路(RX)のデータを作成する。なお、決定した経路(RX)にガイドポイント(X5、X8)がない場合には、ガイドポイント(X5、X8)の位置データを含まず、前記目的地(X10)の位置を示す目的地位置データとを含む経路データが作成される。そして、サーバ(7)の経路データ送信手段(SC6A)は、前記経路データを前記携帯端末(1)に送信する。サーバ(7)から送信された前記経路データは、携帯端末(1)の探索結果受信手段(KC1A)で受信する。
- [0014] 一方、携帯端末(1)の地図要求情報送信手段(KC16B)によって送信された地図データの送信を要求する地図データ送信要求情報は、サーバ(7)の地図要求情報受信手段(SC1B)によって受信される。サーバ(7)の地図情報送信手段(SC6B)は、地図データ記憶手段(SC2)に記憶され且つ、受信した地図データ情報送信要求情報に対応する地図データを前記携帯端末(1)に送信する。前記サーバ(7)から送信された前記地図データは、携帯端末(1)の地図データ受信手段(KC1B)によって受信される。そして、携帯端末(1)の経路画像作成手段(KC7)は、前記情報表示画面(11)に表示可能な範囲と、前記経路データとに基づいて経路画像を作成し、携帯端末(1)の案内地図画像作成手段(KC8)は、前記地図データに基づいて地図画像と前記経路画像とを組み合わせて経路案内地図画像を作成する。
- [0015] したがって、第1発明の経路案内システム(S)では、サーバ(7)から別のデータとし

て送信された地図データと経路データとから携帯端末(1)で経路案内画像が作成され、情報表示画面(11)に表示される。そして、前記経路データには、ガイドポイント(X5、X8)の位置データが含まれているので、携帯端末(1)でガイドポイント(X5、X8)の位置を把握することができる。したがって、携帯端末(1)で受信した地図データに関わらず、携帯端末(1)でガイドポイント(X5、X8)の位置を把握でき、受信した地図データの範囲外にあるガイドポイント(X5、X8)も把握することもできる。

また、第1発明の経路案内システム(S)では、比較的データ量の少ない経路データの送受信によりガイドポイント(X5、X8)を把握できる。したがって、すべての経路データと地図データとを組み合わせた経路案内地図画像をすべて受信する場合と比較して送受信するデータ量を減らすことができる。

[0016] (第1発明の形態1)

第1発明の形態1の経路案内システム(S)は、前記第1発明の経路案内システム(S)において、下記の構成要件(A8)～(A11)を備えた前記携帯端末(1)を備えたことを特徴とする。

- (A8) 前記携帯端末(1)の現在位置を計測する現在位置計測手段(KC10)、
- (A9) 前記ガイドポイント(X5、X8)及び目的地(X10)の中で、前記経路(RX)に沿って前記現在位置の目的地(X10)側の最も近い位置に配置されたガイドポイント(X5、X8)または目的地(X10)を前記ガイド実行ポイントに設定するガイド実行ポイント設定手段(KC11)、
- (A10) 前記現在位置の位置データと、前記ガイド実行ポイントの位置データに基づいて、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(Li)を計算する距離計算手段(KC12)、
- (A11) 前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(Li)に基づいて、ユーザにガイド情報の告知を行うガイド情報告知手段(KC14)。

[0017] (第1発明の形態1の作用)

前記構成要件を備えた第1発明の形態1の経路案内システム(S)では、携帯端末(1)の現在位置計測手段(KC10)は、前記携帯端末(1)の現在位置を計測する。携帯端末(1)のガイド実行ポイント設定手段(KC11)は、前記ガイドポイント(X5、X8)

及び目的地(X10)の中で、前記経路(RX)に沿って前記現在位置の目的地(X10)側の最も近い位置に配置されたガイドポイント(X5、X8)または目的地(X10)を前記ガイド実行ポイントに設定する。前記ガイド実行ポイントの位置データと、前記現在位置の位置データに基づいて、携帯端末(1)の距離計算手段(KC12)によって、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(Li)が計算される。そして、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(Li)に基づいて、ガイド情報告知手段(KC14)によってユーザにガイド情報の告知が行われる。したがって、第1発明の形態1の経路案内システム(S)では、曲がり角等のガイドポイント(X5、X8)までの距離(Li)や、ガイドポイント(X5、X8)で曲がる方向等のガイド情報をユーザに告知できる。

[0018] (第1発明の形態2)

第1発明の形態2の経路案内システム(S)は、前記第1発明の形態1の経路案内システム(S)において、下記の構成要件(A12)～(A14)を備えた前記携帯端末(1)を備えたことを特徴とする。

(A12) 前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離(Li)が、所定の距離になったことを告知するためのガイド音声を記憶するガイド音声記憶手段(KC14A1)、

(A13) 前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(Li)が、前記告知を行う所定の距離になったか否かを判別する告知距離判別手段(KC13)、

(A14) 前記所定の距離になった場合に、前記ガイド情報としての前記ガイド音声を再生するガイド音声再生手段(KC14A)を有する前記ガイド情報告知手段(KC14)

。

[0019] (第1発明の形態2の作用)

前記構成要件を備えた第1発明の形態2の経路案内システム(S)では、携帯端末(1)のガイド音声記憶手段(KC14A1)には、前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離(Li)が、所定の距離になったことを告知するためのガイド音声が記憶されている。携帯端末(1)の告知距離判別手段(KC13)によって、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(Li)が、前記告知を行う所定の距離になったか否かが判別される。そして、前記所定の距離になった場合に、ガイド音声再生手段(KC14A)は前記ガイド情報としての前記ガイド音声を再生する。したがって、ガイド音声によって

ユーザにガイドポイント(X5、X8)までの距離(Li)を告知することができる。

[0020] (第1発明の形態3)

第1発明の形態3の経路案内システム(S)は、前記第1発明の形態1または2の経路案内システム(S)において、下記の構成要件(A15)を備えた前記携帯端末(1)を備えたことを特徴とする。

(A15)前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離(Li)を表す告知用画像(22f)を前記ガイド情報として、前記情報表示画面(11)に表示する告知画像表示手段(KC14B)を有する前記ガイド情報告知手段(KC14)。

[0021] (第1発明の形態3の作用)

前記構成要件を備えた第1発明の形態3の経路案内システム(S)では、告知画像表示手段(KC14B)は、前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離(Li)を表す告知用画像(22f)を前記ガイド情報として前記情報表示画面(11)に表示する。したがって、ガイドポイント(X5、X8)までの距離(Li)をユーザに告知することができる。

[0022] (第1発明の形態4)

第1発明の形態4の経路案内システム(S)は、前記第1発明または第1発明の形態1～3のいずれかにおいて、下記の構成要件(A16)～(A19)を備えた前記携帯端末(1)と、下記の構成要件(B7)を備えた前記サーバ(7)と、を備えたことを特徴とする。

(B7)所定の範囲の複数の単位地図のデータにより構成される前記地図データを記憶する前記地図データ記憶手段(SC2)、

(A16)受信した前記地図データに基づいて、前記情報表示画面(11)に表示可能な範囲の地図画像を作成する地図画像作成手段(KC5)、

(A17)前記地図画像作成手段(KC5)で前記地図画像を作成する際に、前記地図画像の作成に必要な前記単位地図のデータが不足しているか否かを判別する単位地図不足判別手段(KC5A)、

(A18)前記単位地図のデータが不足している場合に、前記サーバ(7)に対し、不足している単位地図データを送信するように要求する単位地図送信要求情報を、前記地図データ送信要求情報として送信する前記地図要求情報送信手段(KC16B)、

(A19) 前記サーバ(7)から送信された前記単位地図のデータを受信する前記地図データ受信手段(KC1B)。

[0023] (第1発明の形態4の作用)

前記構成要件を備えた第1発明の形態4の経路案内システム(S)では、サーバ(7)の前記地図データ記憶手段(SC2)には、所定の範囲の複数の単位地図のデータにより構成される前記地図データが記憶されている。前記サーバ(7)から送信された前記単位地図のデータは、携帯端末(1)の前記地図データ受信手段(KC1B)で受信される。携帯端末(1)の地図画像作成手段(KC5)は、受信した単位地図の前記地図データに基づいて、前記情報表示画面(11)に表示可能な範囲の地図画像を作成する。前記地図画像作成手段(KC5)で前記地図画像を作成する際に、携帯端末(1)の単位地図不足判別手段(KC5A)は、前記地図画像の作成に必要な前記単位地図のデータが不足しているか否かを判別する。そして、前記単位地図のデータが不足している場合には、携帯端末(1)の地図要求情報送信手段(KC16B)は、前記サーバ(7)に対し、不足している単位地図データを送信するように要求する単位地図送信要求情報を、前記地図データ送信要求情報として送信する。

[0024] したがって、前記第1発明の形態4の経路案内システム(S)では、単位地図データに基づいて携帯端末(1)で地図画像が作成される。そして、作成された地図画像と、経路画像とが組み合わされた案内地図画像が作成される。したがって、単位地図画像に経路画像が組み合わされた状態でサーバ(7)から送信される従来の場合では、受信していない単位地図上の経路(RX)やガイドポイント(X5、X8)を把握することが不可能であったが、第1発明の形態4の経路案内システム(S)では、単位地図データとは別に受信してある経路データからガイドポイント(X5、X8)を把握できる。

[0025] (第1発明の形態5)

第1発明の形態5の経路案内システム(S)は、前記第1発明または第1発明の形態1～4のいずれか記載の経路案内システム(S)において、下記の構成要件(B8)～(B10)を備えた前記サーバ(7)を備えたことを特徴とする。

(B8) 前記出発地(X1)を一端とし、前記目的地(X10)を他端とし且つ、複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された前記経路(RX)、

- (B9) 前記経路(RX)を構成する直線または曲線の連結点により構成されるガイド候補ポイント(X1～X10)を設定するガイド候補ポイント設定手段(SC4)、
- (B10) 前記ガイド候補ポイント(X1～X10)の中から所定の条件により、前記ガイドポイント(X5、X8)を設定するガイドポイント設定手段(SC5)。

[0026] (第1発明の形態5の作用)

前記構成要件を備えた第1発明の形態5の経路案内システム(S)では、サーバ(7)で作成される前記経路(RX)は、前記出発地(X1)を一端とし、前記目的地(X10)を他端とし且つ、複数の直線または曲線が連続的に連結されている。サーバ(7)のガイド候補ポイント設定手段(SC4)は、前記経路(RX)を構成する直線または曲線の連結点により構成されるガイド候補ポイント(X1～X10)を設定する。そして、サーバ(7)のガイドポイント設定手段(SC5)は、前記ガイド候補ポイント(X1～X10)の中から所定の条件により、前記ガイドポイント(X5、X8)を設定する。したがって、第1発明の形態5の経路案内システム(S)では、サーバ(7)において、経路(RX)のガイド候補ポイント(X1～X10)からガイドポイント(X5、X8)を設定して、携帯端末(1)に送信できる。

[0027] (第1発明の形態6)

第1発明の形態6の経路案内システム(S)は、前記第1発明の形態5の経路案内システム(S)において、下記の構成要件(B11)～(B15)を備えた前記サーバ(7)を備えたことを特徴とする。

(B11) 地図上の道路(RA～RC)の中心に沿って複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された道路データであって、前記直線または曲線の連結点(NA1～NA10、NB1～NB8、NC1～NC7)の位置データを有する前記道路データを記憶する前記地図データ記憶手段(SC2)、

(B12) 前記道路(RA～RC)に沿った前記経路(RX)を作成する前記経路作成手段(SC3)、

(B13) 前記経路(RX)上に配置された前記連結点(NA4～NA7、NB1～NB4、NC4～NC6)を前記ガイド候補ポイント(X1～X10)に設定する前記ガイド候補ポイント設定手段(SC4)、

(B14) 特定のガイド候補ポイント(X_i)に対して、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(X_i)の前記出発地(X_1)側に配置された出発地側ガイド候補ポイント(X_{i-1})と前記特定のガイド候補ポイント(X_i)との間の道路(RA～RC)と、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(X_i)の前記目的地(X_{10})側に配置された目的地側ガイド候補ポイント(X_{i+1})と前記特定のガイド候補ポイント(X_i)との間の道路(RA～RC)と、の成す経路曲角度(α_i)が、所定の角度(α_a)以下であるか否かを判別する経路曲角判別手段(SC5A)、

(B15) 前記経路曲角度(α_i)が前記所定の角度(α_a)以下である場合に、前記特定のガイド候補ポイント(X_i)を前記ガイドポイント(X_5, X_8)に設定する前記ガイドポイント設定手段(SC5)。

[0028] (第1発明の形態6の作用)

前記構成要件を備えた第1発明の形態6の経路案内システム(S)では、サーバ(7)の前記地図データ記憶手段(SC2)は、地図上の道路(RA～RC)の中心に沿って複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された道路データであって、前記直線または曲線の連結点(NA1～NA10, NB1～NB8, NC1～NC7)の位置データを有する前記道路データを記憶する。サーバ(7)の経路作成手段(SC3)は、前記道路(RA～RC)に沿った前記経路(RX)を作成する。そして、サーバ(7)のガイド候補ポイント設定手段(SC4)は、前記経路(RX)上に配置された前記連結点(NA4～NA7, NB1～NB4, NC4～NC6)を前記ガイド候補ポイント(X_1 ～ X_{10})に設定する。

[0029] サーバ(7)の経路曲角判別手段(SC5A)は、特定のガイド候補ポイント(X_i)に対して、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(X_i)の前記出発地(X_1)側に配置された出発地側ガイド候補ポイント(X_{i-1})と前記特定のガイド候補ポイント(X_i)との間の道路(RA～RC)と、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(X_i)の前記目的地(X_{10})側に配置された目的地側ガイド候補ポイント(X_{i+1})と前記特定のガイド候補ポイント(X_i)との間の道路(RA～RC)と、の成す経路曲角度(α_i)が、所定の角度(α_a)以下であるか否かを判別する。そして、前記ガイドポイント設定手段(SC5)は、前記経路曲角度(α_i)が前記所定の角度(α_a)以下である場

合に、前記特定のガイド候補ポイント(X_i)を前記ガイドポイント(X_5 、 X_8)に設定する。したがって、第1発明の形態6の経路案内システム(S)では、経路曲角度(α_i)に基づいてガイドポイント(X_5 、 X_8)が設定される。即ち、交差点等により経路(RX)が所定の角度(α_a)以下である場合にユーザにガイド情報を告知することができる。

[0030] (第2発明)

前記技術的課題を解決するために第2発明の携帯端末(1)は、下記の構成要件(A1)～(A11)を備えたことを特徴とする。

(A1) 画像が表示される情報表示画面(11)に出発地(X_1)及び目的地(X_{10})を含む経路探索条件を入力する画像を表示する探索条件入力画像表示手段(KC2A)及び、前記経路探索条件入力画像への入力により設定された経路探索条件を記憶する探索条件記憶手段(KC2B)を有する探索条件入力手段(KC2)、

(A2) 前記経路探索条件のデータをサーバ(7)に送信する探索条件送信手段(KC16A)、

(A3) 前記経路探索条件に応じて前記サーバ(7)が作成した経路データであって、前記出発地(X_1)を出発してから前記目的地(X_{10})に到着するまでの経路(RX)を表す経路データを前記サーバ(7)から受信する探索結果受信手段(KC1A)、

(A4) 地図データの送信を要求する地図データ送信要求情報を前記サーバ(7)に送信する地図要求情報送信手段(KC16B)、

(A5) 前記サーバ(7)から送信された前記地図データを受信する地図データ受信手段(KC1B)、

(A6) 前記情報表示画面(11)に表示可能な範囲と、前記経路データに基づいて経路画像を作成する経路画像作成手段(KC7)、

(A7) 前記地図データに基づいて地図画像と前記経路画像とを組み合わせて経路案内地図画像を作成する案内地図画像作成手段(KC8)、

(A8) 前記携帯端末(1)の現在位置を計測する現在位置計測手段(KC10)、

(A9) 前記ガイドポイント(X_5 、 X_8)及び目的地(X_{10})の中で、前記経路(RX)に沿って前記現在位置の目的地(X_{10})側の最も近い位置に配置されたガイドポイント(X_5 、 X_8)または目的地(X_{10})を前記ガイド実行ポイントに設定するガイド実行ポイント

設定手段(KC11)、

(A10)前記現在位置の位置データと、前記ガイド実行ポイントの位置データに基づいて、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(Li)を計算する距離計算手段(KC12)、

(A11)前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(Li)に基づいて、ユーザにガイド情報の告知を行うガイド情報告知手段(KC14)。

[0031] (第2発明の作用)

前記構成要件を備えた第2発明の携帯端末(1)では、探索条件入力画像表示手段(KC2A)は、画像が表示される情報表示画面(11)に出発地(X1)及び目的地(X10)を含む経路探索条件を入力する画像を表示し、探索条件記憶手段(KC2B)は前記経路探索条件入力画像への入力により設定された経路探索条件を記憶する。携帯端末(1)の探索条件送信手段(KC16A)は、前記経路探索条件のデータをサーバ(7)に送信する。そして、探索結果受信手段(KC1A)は、前記経路探索条件に応じて前記サーバ(7)が作成して送信した経路データであって、前記出発地(X1)を出発してから前記目的地(X10)に到着するまでの経路(RX)を表す経路データを受信する。

[0032] 携帯端末(1)の地図要求情報送信手段(KC16B)は、地図データの送信を要求する地図データ送信要求情報をサーバ(7)に送信する。地図データ受信手段(KC1B)は、前記サーバ(7)から送信された前記地図データを受信する。そして、携帯端末(1)の経路画像作成手段(KC7)は、前記情報表示画面(11)に表示可能な範囲と、前記経路データに基づいて経路画像を作成し、携帯端末(1)の案内地図画像作成手段(KC8)は、前記地図データに基づいて地図画像と前記経路画像とを組み合わせて経路案内地図画像を作成する。

[0033] 第2発明の携帯端末(1)の現在位置計測手段(KC10)は、前記携帯端末(1)の現在位置を計測する。ガイド実行ポイント設定手段(KC11)は、前記ガイドポイント(X5、X8)及び目的地(X10)の中で、前記経路(RX)に沿って前記現在位置の目的地(X10)側の最も近い位置に配置されたガイドポイント(X5、X8)または目的地(X10)を前記ガイド実行ポイントに設定する。距離計算手段(KC12)は、前記ガイド実行ポ

ントの位置データと、前記現在位置の位置データに基づいて、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(L_i)を計算する。そして、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(L_i)に基づいて、ガイド情報告知手段(KC14)によってユーザにガイド情報の告知が行われる。

[0034] したがって、第2発明の携帯端末(1)では、別のデータとして受信した地図データと経路データとから経路案内画像を作成し、情報表示画面(11)に表示する。そして、前記経路データには、ガイドポイント(X5、X8)の位置データが含まれているので、

携帯端末(1)でガイドポイント(X5、X8)の位置を把握することができる。したがって、携帯端末(1)で受信した地図データに関わらず、携帯端末(1)でガイドポイント(X5、X8)の位置を把握でき、受信した地図データの範囲外にあるガイドポイント(X5、X8)も把握することができる。

[0035] また、第2発明の携帯端末(1)では、比較的データ量の少ない経路データの送受信によりガイドポイント(X5、X8)を把握できる。したがって、すべての経路データと地図データとを組み合わせた経路案内地図画像をすべて受信する場合と比較して送受信するデータ量を減らすことができる。

さらに、第2発明の携帯端末(1)では、曲がり角等のガイドポイント(X5、X8)までの距離(L_i)や、ガイドポイント(X5、X8)で曲がる方向等のガイド情報をユーザに告知できる。

[0036] (第2発明の形態1)

第2発明の形態1の携帯端末(1)は、前記第2発明において、下記の構成要件(A12)～(A14)を備えたことを特徴とする。

(A12) 前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離(L_i)が、所定の距離になったことを告知するためのガイド音声を記憶するガイド音声記憶手段(KC14A1)、

(A13) 前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(L_i)が、前記告知を行う所定の距離になったか否かを判別する告知距離判別手段(KC13)、

(A14) 前記所定の距離になった場合に、前記ガイド情報としての前記ガイド音声を再生するガイド音声再生手段(KC14A)を有する前記ガイド情報告知手段(KC14)

。

[0037] (第2発明の形態1の作用)

前記構成要件を備えた第2発明の形態1の携帯端末(1)では、ガイド音声記憶手段(KC14A1)には、前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離(Li)が、所定の距離になったことを告知するためのガイド音声が記憶されている。告知距離判別手段(KC13)は、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(Li)が、前記告知を行う所定の距離になったか否かを判別する。そして、前記所定の距離になった場合に、ガイド音声再生手段(KC14A)は前記ガイド情報としての前記ガイド音声を再生する。したがって、ガイド音声によってユーザにガイドポイント(X5、X8)までの距離(Li)を告知することができる。

[0038] (第2発明の形態2)

第2発明の形態2の携帯端末(1)は、前記第2発明または第2発明の形態1において、下記の構成要件(A15)を備えたことを特徴とする。

(A15) 前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離(Li)を表す告知用画像(22f)を前記ガイド情報として、前記情報表示画面(11)に表示する告知画像表示手段(KC14B)を有する前記ガイド情報告知手段(KC14)。

[0039] (第2発明の形態2の作用)

前記構成要件を備えた第2発明の形態2の携帯端末(1)では、告知画像表示手段(KC14B)は、前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離(Li)を表す告知用画像(22f)を前記ガイド情報として前記情報表示画面(11)に表示する。したがって、ガイドポイント(X5、X8)までの距離(Li)をユーザに告知することができる。

[0040] (第2発明の形態3)

第2発明の形態3の携帯端末(1)は、前記第2発明または第2発明の形態1または2において、下記の構成要件(A16')、(A17)～(A19)を備えたことを特徴とする。

(A16') 所定の範囲の複数の単位地図のデータにより構成される前記地図データであって、サーバ(7)から送信された前記地図データに基づいて、前記情報表示画面(11)に表示可能な範囲の地図画像を作成する地図画像作成手段(KC5)、

(A17) 前記地図画像作成手段(KC5)で前記地図画像を作成する際に、前記地図画像の作成に必要な前記単位地図のデータが不足しているか否かを判別する単位

地図不足判別手段(KC5A)、

(A18)前記単位地図のデータが不足している場合に、前記サーバ(7)に対し、不足している単位地図データを送信するように要求する単位地図送信要求情報を、前記地図データ送信要求情報として送信する前記地図要求情報送信手段(KC16B)、

(A19)前記サーバ(7)から送信された前記単位地図のデータを受信する前記地図データ受信手段(KC1B)。

[0041] (第2発明の形態3の作用)

前記構成要件を備えた第2発明の形態3の携帯端末(1)では、所定の範囲の複数の単位地図のデータにより構成される前記地図データであって、サーバ(7)から送信された前記単位地図のデータは、携帯端末(1)の前記地図データ受信手段(KC1B)で受信される。携帯端末(1)の地図画像作成手段(KC5)は、受信した単位地図の前記地図データに基づいて、前記情報表示画面(11)に表示可能な範囲の地図画像を作成する。前記地図画像作成手段(KC5)で前記地図画像を作成する際に、携帯端末(1)の単位地図不足判別手段(KC5A)は、前記地図画像の作成に必要な前記単位地図のデータが不足しているか否かを判別する。そして、前記単位地図のデータが不足している場合には、携帯端末(1)の地図要求情報送信手段(KC16B)は、前記サーバ(7)に対し、不足している単位地図データを送信するように要求する単位地図送信要求情報を、前記地図データ送信要求情報として送信する。

[0042] したがって、前記第2発明の形態3の携帯端末(1)では、単位地図データに基づいて携帯端末(1)で地図画像が作成される。そして、作成された地図画像と、経路画像とが組み合わされた案内地図画像が作成される。したがって、単位地図画像に経路画像が組み合わされた状態でサーバ(7)から送信される従来の場合では、受信していない単位地図上の経路(RX)やガイドポイント(X5、X8)を把握することが不可能であったが、第2発明の形態3の携帯端末(1)では、単位地図データとは別に受信してある経路データからガイドポイント(X5、X8)を把握できる。

[0043] (第3発明)

前記技術的課題を解決するために第3発明のサーバ(7)は、下記の構成要件(B1')、(B2)～(B4)、(B5')、(B6)を備えたことを特徴とする、

- (B1') 携帯端末(1)から送信された出発地(X1)及び目的地(X10)を含む経路探索条件のデータを受信する探索条件受信手段(SC1A)、
- (B2) 受信した前記経路探索条件に応じて、前記出発地(X1)を出発してから前記目的地(X10)に到着するまでの経路(RX)を決定し、前記出発地(X1)の位置を示す出発地位置データと、前記目的地(X10)の位置を示す目的地位置データと、前記経路(RX)途中に設定され、ユーザにガイド情報を告知するガイドポイント(X5、X8)の位置データとを含む経路(RX)のデータを作成する経路作成手段(SC3)、
- (B3) 前記経路データを前記携帯端末(1)に送信する経路データ送信手段(SC6A)、
- (B4) 地図データを記憶する地図データ記憶手段(SC2)、
- (B5') 前記携帯端末(1)から送信された地図データ送信要求情報であって、前記地図データの前記携帯端末(1)への送信を要求する地図データ送信要求情報を受信する地図要求情報受信手段(SC1B)、
- (B6) 前記地図データ情報送信要求情報に対応する前記地図データを前記携帯端末(1)に送信する地図情報送信手段(SC6B)。

[0044] (第3発明の作用)

前記構成要件を備えた第3発明のサーバ(7)では、探索条件受信手段(SC1A)は、携帯端末(1)から送信された出発地(X1)及び目的地(X10)を含む経路探索条件のデータを受信する。経路作成手段(SC3)は、受信した前記経路探索条件に応じて、前記出発地(X1)を出発してから前記目的地(X10)に到着するまでの経路(RX)を決定し、前記出発地(X1)の位置を示す出発地位置データと、前記目的地(X10)の位置を示す目的地位置データと、前記経路(RX)途中に設定され、ユーザにガイド情報を告知するガイドポイント(X5、X8)の位置データとを含む経路(RX)のデータを作成する。そして、経路データ送信手段(SC6A)は、前記経路データを前記携帯端末(1)に送信する。

[0045] 一方、地図要求情報受信手段(SC1B)は、前記携帯端末(1)から送信された地図データ送信要求情報であって、前記地図データの前記携帯端末(1)への送信を要求する地図データ送信要求情報を受信する。そして、地図情報送信手段(SC6B)は

、地図データ記憶手段(SC2)に記憶され且つ、受信した地図データ情報送信要求情報に対応する地図データを前記携帯端末(1)に送信する。

[0046] したがって、第3発明のサーバ(7)は、ガイドポイント(X5、X8)の位置データが含まれた経路データを、地図データとは別のデータとして送信する。このため、データが送信された携帯端末(1)が受信した地図データに関わらず、経路データからガイドポイント(X5、X8)の位置を把握することができる。即ち、携帯端末(1)は、受信した地図データの範囲外にあるガイドポイント(X5、X8)も把握することもできる。

また、第3発明のサーバ(7)では、比較的データ量の少ない経路データを送信することにより、経路データを受信した携帯端末(1)でガイドポイント(X5、X8)を把握できる。したがって、すべての経路データと地図データとを組み合わせた経路案内地図画像をすべて送受信する場合と比較して送受信するデータ量を減らすことができる。

[0047] (第3発明の形態1)

第3発明の形態1のサーバ(7)は、前記第3発明において、下記の構成要件(B7)を備えたことを特徴とする。

(B7)所定の範囲の複数の単位地図のデータにより構成される前記地図データを記憶する前記地図データ記憶手段(SC2)。

[0048] (第3発明の形態1の作用)

前記構成要件を備えた第3発明の形態1のサーバ(7)では、前記地図データ記憶手段(SC2)には、所定の範囲の複数の単位地図のデータにより構成される前記地図データが記憶されている。したがって、前記第3発明の形態1のサーバ(7)では、携帯端末(1)には、地図データとして単位地図データが送信される。したがって、単位地図画像に経路画像が組み合わされた状態でサーバ(7)から送信される従来の場合では、受信していない単位地図上の経路(RX)やガイドポイント(X5、X8)を把握することが不可能であったが、第3発明の形態1のサーバ(7)では、単位地図データとは別に受信してある経路データから携帯端末(1)でガイドポイント(X5、X8)を把握できる。

[0049] (第3発明の形態2)

第3発明の形態2のサーバ(7)は、前記第3発明または第3発明の形態1において

、下記の構成要件(B8)～(B10)を備えたことを特徴とする。

(B8)前記出発地(X1)を一端とし、前記目的地(X10)を他端とし且つ、複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された前記経路(RX)、

(B9)前記経路(RX)を構成する直線または曲線の連結点により構成されるガイド候補ポイント(X1～X10)を設定するガイド候補ポイント設定手段(SC4)、

(B10)前記ガイド候補ポイント(X1～X10)の中から所定の条件により、前記ガイドポイント(X5、X8)を設定するガイドポイント設定手段(SC5)。

[0050] (第3発明の形態2の作用)

前記構成要件を備えた第3発明の形態2のサーバ(7)では、サーバ(7)で作成される前記経路(RX)は、前記出発地(X1)を一端とし、前記目的地(X10)を他端とし且つ、複数の直線または曲線が連続的に連結されている。ガイド候補ポイント設定手段(SC4)は、前記経路(RX)を構成する直線または曲線の連結点により構成されるガイド候補ポイント(X1～X10)を設定する。そして、ガイドポイント設定手段(SC5)は、前記ガイド候補ポイント(X1～X10)の中から所定の条件により、前記ガイドポイント(X5、X8)を設定する。したがって、第3発明の形態2のサーバ(7)では、経路(RX)のガイド候補ポイント(X1～X10)からガイドポイント(X5、X8)を設定して、携帯端末(1)に送信できる。

[0051] (第3発明の形態3)

第3発明の形態3のサーバ(7)は、前記第3発明の形態2のサーバ(7)において、下記の構成要件(B11)～(B15)を備えたことを特徴とする。

(B11)地図上の道路(RA～RC)の中心に沿って複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された道路データであって、前記直線または曲線の連結点(NA1～NA10、NB1～NB8、NC1～NC6)の位置データを有する前記道路データを記憶する前記地図データ記憶手段(SC2)、

(B12)前記道路(RA～RC)に沿った前記経路(RX)を作成する前記経路作成手段(SC3)、

(B13)前記経路(RX)上に配置された前記連結点(NA4～NA7、NB1～NB4、NC4～NC6)を前記ガイド候補ポイント(X1～X10)に設定する前記ガイド候補ポイン

ト設定手段(SC4)、

(B14)特定のガイド候補ポイント(X_i)に対して、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(X_i)の前記出発地(X₁)側に配置された出発地側ガイド候補ポイント(X_{i-1})と前記特定のガイド候補ポイント(X_i)との間の道路(RA～RC)と、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(X_i)の前記目的地(X₁₀)側に配置された目的地側ガイド候補ポイント(X_{i+1})と前記特定のガイド候補ポイント(X_i)との間の道路(RA～RC)と、の成す経路曲角度(α_i)が、所定の角度(α_a)以下であるか否かを判別する経路曲角判別手段(SC5A)、

(B15)前記経路曲角度(α_i)が前記所定の角度(α_a)以下である場合に、前記特定のガイド候補ポイント(X_i)を前記ガイドポイント(X₅、X₈)に設定する前記ガイドポイント設定手段(SC5)。

[0052] (第3発明の形態3の作用)

前記構成要件を備えた第3発明の形態3のサーバ(7)では、前記地図データ記憶手段(SC2)は、地図上の道路(RA～RC)の中心に沿って複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された道路データであって、前記直線または曲線の連結点(NA₁～NA₁₀、NB₁～NB₈、NC₁～NC₆)の位置データを有する前記道路データを記憶する。経路作成手段(SC3)は、前記道路(RA～RC)に沿った前記経路(RX)を作成する。そして、ガイド候補ポイント設定手段(SC4)は、前記経路(RX)上に配置された前記連結点(NA₄～NA₇、NB₁～NB₄、NC₄～NC₆)を前記ガイド候補ポイント(X₁～X₁₀)に設定する。

[0053] 経路曲角判別手段(SC5A)は、特定のガイド候補ポイント(X_i)に対して、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(X_i)の前記出発地(X₁)側に配置された出発地側ガイド候補ポイント(X_{i-1})と前記特定のガイド候補ポイント(X_i)との間の道路(RA～RC)と、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(X_i)の前記目的地(X₁₀)側に配置された目的地側ガイド候補ポイント(X_{i+1})と前記特定のガイド候補ポイント(X_i)との間の道路(RA～RC)と、の成す経路曲角度(α_i)が、所定の角度(α_a)以下であるか否かを判別する。そして、前記ガイドポイント設定手段(SC5)は、前記経路曲角度(α_i)が前記所定の角度(α_a)以下である場合に、前

記特定のガイド候補ポイント(X_i)を前記ガイドポイント(X₅、X₈)に設定する。したがって、第3発明の形態3のサーバ(7)では、経路曲角度(α_i)に基づいてガイドポイント(X₅、X₈)が設定される。即ち、交差点等により経路(RX)が所定の角度(α_a)以下である場合にユーザーにガイド情報を告知することができる。

[0054] (第4発明)

前記技術的課題を解決するために第4発明のプログラムは、携帯端末(1)を構成するコンピュータを、

画像が表示される情報表示画面(11)に出発地(X₁)及び目的地(X₁₀)を含む経路探索条件を入力する画像を表示する探索条件入力画像表示手段(KC2A)及び、前記経路探索条件入力画像への入力により設定された経路探索条件を記憶する探索条件記憶手段(KC2B)を有する探索条件入力手段(KC2)、

前記経路探索条件のデータをサーバ(7)に送信する探索条件送信手段(KC16A)、

前記経路探索条件に応じて前記サーバ(7)が作成した経路データであって、前記出発地(X₁)を出発してから前記目的地(X₁₀)に到着するまでの経路(RX)を表す経路データを前記サーバ(7)から受信する探索結果受信手段(KC1A)、

地図データの送信を要求する地図データ送信要求情報を前記サーバ(7)に送信する地図要求情報送信手段(KC16B)、

前記サーバ(7)から送信された前記地図データを受信する地図データ受信手段(KC1B)、

前記情報表示画面(11)に表示可能な範囲と、前記経路データに基づいて経路画像を作成する経路画像作成手段(KC7)、

前記地図データに基づいて地図画像と前記経路画像とを組み合わせて経路案内地図画像を作成する案内地図画像作成手段(KC8)、

前記携帯端末(1)の現在位置を計測する現在位置計測手段(KC10)、

前記ガイドポイント(X₅、X₈)及び目的地(X₁₀)の中で、前記経路(RX)に沿って前記現在位置の目的地(X₁₀)側の最も近い位置に配置されたガイドポイント(X₅、X₈)または目的地(X₁₀)を前記ガイド実行ポイントに設定するガイド実行ポイント設

定手段(KC11)、

前記現在位置の位置データと、前記ガイド実行ポイントの位置データに基づいて、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(Li)を計算する距離計算手段(KC12)、

前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(Li)に基づいて、ユーザにガイド情報の告知を行うガイド情報告知手段(KC14)、

として機能させることを特徴とする。

[0055] (第4発明の作用)

前記構成要件を備えた第4発明の携帯端末(1)用のプログラムにより、探索条件入力画像表示手段(KC2A)は、画像が表示される情報表示画面(11)に出発地(X1)及び目的地(X10)を含む経路探索条件を入力する画像を表示し、探索条件記憶手段(KC2B)は前記経路探索条件入力画像への入力により設定された経路探索条件を記憶する。探索条件送信手段(KC16A)は、前記経路探索条件のデータをサーバ(7)に送信する。そして、探索結果受信手段(KC1A)は、前記経路探索条件に応じて前記サーバ(7)が作成して送信した経路データであって、前記出発地(X1)を出発してから前記目的地(X10)に到着するまでの経路(RX)を表す経路データを受信する。

[0056] 地図要求情報送信手段(KC16B)は、地図データの送信を要求する地図データ送信要求情報をサーバ(7)に送信する。地図データ受信手段(KC1B)は、前記サーバ(7)から送信された前記地図データを受信する。そして、経路画像作成手段(KC7)は、前記情報表示画面(11)に表示可能な範囲と、前記経路データに基づいて経路画像を作成し、案内地図画像作成手段(KC8)は、前記地図データに基づいて地図画像と前記経路画像とを組み合わせて経路案内地図画像を作成する。

現在位置計測手段(KC10)は、前記携帯端末(1)の現在位置を計測する。ガイド実行ポイント設定手段(KC11)は、前記ガイドポイント(X5、X8)及び目的地(X10)の中で、前記経路(RX)に沿って前記現在位置の目的地(X10)側の最も近い位置に配置されたガイドポイント(X5、X8)または目的地(X10)を前記ガイド実行ポイントに設定する。距離計算手段(KC12)は、前記ガイド実行ポイントの位置データと、前

記現在位置の位置データに基づいて、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(L_i)を計算する。そして、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(L_i)に基づいて、ガイド情報告知手段(KC14)によってユーザにガイド情報の告知が行われる。

[0057] したがって、第4発明の携帯端末(1)用のプログラムにより、携帯端末(1)は、別のデータとして受信した地図データと経路データとから経路案内画像を作成し、情報表示画面(11)に表示する。そして、前記経路データには、ガイドポイント(X5、X8)の位置データが含まれているので、携帯端末(1)でガイドポイント(X5、X8)の位置を把握することができる。したがって、携帯端末(1)で受信した地図データに関わらず、携帯端末(1)でガイドポイント(X5、X8)の位置を把握でき、受信した地図データの範囲外にあるガイドポイント(X5、X8)も把握することもできる。

[0058] また、第4発明の携帯端末(1)用のプログラムにより、携帯端末(1)は比較的データ量の少ない経路データの送受信によりガイドポイント(X5、X8)を把握できる。したがって、すべての経路データと地図データとを組み合わせた経路案内地図画像をすべて受信する場合と比較して送受信するデータ量を減らすことができる。

また、第4発明の携帯端末(1)用のプログラムでは、曲がり角等のガイドポイント(X5、X8)までの距離(L_i)や、ガイドポイント(X5、X8)で曲がる方向等のガイド情報をユーザに告知できる。

[0059] (第4発明の形態1)

第4発明の形態1のプログラムは、前記第4発明の携帯端末(1)用のプログラムにおいて、携帯端末(1)を構成するコンピュータを、

前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離(L_i)が、所定の距離になったことを告知するためのガイド音声を記憶するガイド音声記憶手段(KC14A1)、

前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(L_i)が、前記告知を行う所定の距離になったか否かを判別する告知距離判別手段(KC13)、

前記所定の距離になった場合に、前記ガイド情報としての前記ガイド音声を再生するガイド音声再生手段(KC14A)を有する前記ガイド情報告知手段(KC14)、

として機能させることを特徴とする。

[0060] (第4発明の形態1の作用)

前記構成要件を備えた第4発明の形態1の携帯端末(1)用のプログラムにより、ガイド音声記憶手段(KC14A1)は、前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離(Li)が、所定の距離になったことを告知するためのガイド音声を記憶する。告知距離判別手段(KC13)は、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離(Li)が、前記告知を行う所定の距離になったか否かを判別する。そして、前記所定の距離になった場合に、ガイド音声再生手段(KC14A)は前記ガイド情報としての前記ガイド音声を再生する。したがって、ガイド音声によってユーザにガイドポイント(X5、X8)までの距離(Li)を告知することができる。

[0061] (第4発明の形態2)

第4発明の形態2のプログラムは、前記第4発明または第4発明の形態1の携帯端末(1)用のプログラムにおいて、携帯端末(1)を構成するコンピュータを、前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離(Li)を表す告知用画像(22f)を前記ガイド情報として、前記情報表示画面(11)に表示する告知画像表示手段(KC14B)を有する前記ガイド情報告知手段(KC14)、として機能させることを特徴とする。

[0062] (第4発明の形態2の作用)

前記構成要件を備えた第4発明の形態2の携帯端末(1)用のプログラムにより、告知画像表示手段(KC14B)は、前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離(Li)を表す告知用画像(22f)を前記ガイド情報として前記情報表示画面(11)に表示する。したがって、ガイドポイント(X5、X8)までの距離(Li)をユーザに告知することができる。

[0063] (第4発明の形態3)

第4発明の形態3のプログラムは、前記第4発明または第4発明の形態1または2の携帯端末(1)用のプログラムにおいて、携帯端末(1)を構成するコンピュータを、所定の範囲の複数の単位地図のデータにより構成される前記地図データであって、サーバ(7)から送信された前記地図データに基づいて、前記情報表示画面(11)に表示可能な範囲の地図画像を作成する地図画像作成手段(KC5)、

前記地図画像作成手段(KC5)で前記地図画像を作成する際に、前記地図画像の作成に必要な前記単位地図のデータが不足しているか否かを判別する単位地図不足判別手段(KC5A)、

前記単位地図のデータが不足している場合に、前記サーバ(7)に対し、不足している単位地図データを送信するように要求する単位地図送信要求情報を、前記地図データ送信要求情報として送信する前記地図要求情報送信手段(KC16B)、

前記サーバ(7)から送信された前記単位地図のデータを受信する前記地図データ受信手段(KC1B)、

として機能させることを特徴とする。

[0064] (第4発明の形態3の作用)

前記構成要件を備えた第4発明の形態3の携帯端末(1)用のプログラムにより、所定の範囲の複数の単位地図のデータにより構成される前記地図データであって、サーバ(7)から送信された前記単位地図のデータは、携帯端末(1)の前記地図データ受信手段(KC1B)で受信される。携帯端末(1)の地図画像作成手段(KC5)は、受信した単位地図の前記地図データに基づいて、前記情報表示画面(11)に表示可能な範囲の地図画像を作成する。前記地図画像作成手段(KC5)で前記地図画像を作成する際に、携帯端末(1)の単位地図不足判別手段(KC5A)は、前記地図画像の作成に必要な前記単位地図のデータが不足しているか否かを判別する。そして、前記単位地図のデータが不足している場合には、携帯端末(1)の地図要求情報送信手段(KC16B)は、前記サーバ(7)に対し、不足している単位地図データを送信するように要求する単位地図送信要求情報を、前記地図データ送信要求情報として送信する。

[0065] したがって、前記第4発明の形態3の携帯端末(1)用のプログラムにより、携帯端末(1)において、単位地図データに基づいて携帯端末(1)で地図画像が作成される。そして、作成された地図画像と、経路画像とが組み合わされた案内地図画像が作成される。したがって、単位地図画像に経路画像が組み合わされた状態でサーバ(7)から送信される従来の場合では、受信していない単位地図上の経路(RX)やガイドポイント(X5、X8)を把握することが不可能であったが、第4発明の形態3の携帯端末

(1)用のプログラムにより、単位地図データとは別に受信してある経路データからガイドポイント(X5、X8)を把握できる。

[0066] (第5発明)

前記技術的課題を解決するために第5発明のプログラムは、サーバ(7)を構成するコンピュータを、

携帯端末(1)から送信された出発地(X1)及び目的地(X10)を含む経路探索条件のデータを受信する探索条件受信手段(SC1A)、

受信した前記経路探索条件に応じて、前記出発地(X1)を出発してから前記目的地(X10)に到着するまでの経路(RX)を決定し、前記出発地(X1)の位置を示す出発地位置データと、前記目的地(X10)の位置を示す目的地位置データと、前記経路(RX)途中に設定され、ユーザにガイド情報を告知するガイドポイント(X5、X8)の位置データとを含む経路(RX)のデータを作成する経路作成手段(SC3)、

前記経路データを前記携帯端末(1)に送信する経路データ送信手段(SC6A)、

地図データを記憶する地図データ記憶手段(SC2)、

前記携帯端末(1)から送信された地図データ送信要求情報であって、前記地図データの前記携帯端末(1)への送信を要求する地図データ送信要求情報受信する地図要求情報受信手段(SC1B)、

前記地図データ情報送信要求情報に対応する前記地図データを前記携帯端末(1)に送信する地図情報送信手段(SC6B)、

として機能させることを特徴とする。

[0067] (第5発明の作用)

前記構成要件を備えた第5発明のサーバ(7)用のプログラムにより、探索条件受信手段(SC1A)は、携帯端末(1)から送信された出発地(X1)及び目的地(X10)を含む経路探索条件のデータを受信する。経路作成手段(SC3)は、受信した前記経路探索条件に応じて、前記出発地(X1)を出発してから前記目的地(X10)に到着するまでの経路(RX)を決定し、前記出発地(X1)の位置を示す出発地位置データと、前記目的地(X10)の位置を示す目的地位置データと、前記経路(RX)途中に設定され、ユーザにガイド情報を告知するガイドポイント(X5、X8)の位置データとを含む経

路(RX)のデータを作成する。そして、経路データ送信手段(SC6A)は、前記経路データを前記携帯端末(1)に送信する。

- [0068] 一方、地図要求情報受信手段(SC1B)は、前記携帯端末(1)から送信された地図データ送信要求情報であって、前記地図データの前記携帯端末(1)への送信を要求する地図データ送信要求情報を受信する。そして、地図情報送信手段(SC6B)は、地図データ記憶手段(SC2)に記憶され且つ、受信した地図データ情報送信要求情報に対応する地図データを前記携帯端末(1)に送信する。
- [0069] したがって、第5発明のサーバ(7)用のプログラムにより、サーバ(7)は、ガイドポイント(X5、X8)の位置データが含まれた経路データを、地図データとは別のデータとして送信する。このため、データが送信された携帯端末(1)が受信した地図データに関わらず、経路データからガイドポイント(X5、X8)の位置を把握することができる。即ち、携帯端末(1)は、受信した地図データの範囲外にあるガイドポイント(X5、X8)も把握することができる。

また、第5発明のサーバ(7)用のプログラムにより、サーバ(7)から比較的データ量の少ない経路データを送信することにより、経路データを受信した携帯端末(1)でガイドポイント(X5、X8)を把握できる。したがって、すべての経路データと地図データとを組み合わせた経路案内地図画像をすべて送受信する場合と比較して送受信するデータ量を減らすことができる。

- [0070] (第5発明の形態1)

第5発明の形態1のプログラムは、第5発明のサーバ(7)用のプログラムにおいて、サーバ(7)を構成するコンピュータを、

前記出発地(X1)を一端とし、前記目的地(X10)を他端とし且つ、複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された前記経路(RX)、

前記経路(RX)を構成する直線または曲線の連結点により構成されるガイド候補ポイント(X1～X10)を設定するガイド候補ポイント設定手段(SC4)、

前記ガイド候補ポイント(X1～X10)の中から所定の条件により、前記ガイドポイント(X5、X8)を設定するガイドポイント設定手段(SC5)、

として機能させることを特徴とする。

[0071] (第5発明の形態1の作用)

前記構成要件を備えた第5発明の形態1のサーバ(7)用のプログラムにより、前記地図データ記憶手段(SC2)には、所定の範囲の複数の単位地図のデータにより構成される前記地図データが記憶されている。したがって、前記第5発明の形態1のサーバ(7)用プログラムにより、携帯端末(1)には、地図データとして単位地図データが送信される。したがって、単位地図画像に経路画像が組み合わされた状態でサーバ(7)から送信される従来の場合では、受信していない単位地図上の経路(RX)やガイドポイント(X5、X8)を把握することが不可能であったが、第5発明の形態1のサーバ(7)用のプログラムにより、単位地図データとは別に受信してある経路データから携帯端末(1)でガイドポイント(X5、X8)を把握できる。

[0072] (第5発明の形態2)

第5発明の形態2のプログラムは、前記第5発明の形態1のサーバ(7)用のプログラムにおいて、サーバ(7)を構成するコンピュータを、

地図上の道路(RA～RC)の中心に沿って複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された道路データであって、前記直線または曲線の連結点(NA1～NA10、NB1～NB8、NC1～NC6)の位置データを有する前記道路データを記憶する前記地図データ記憶手段(SC2)、

前記道路(RA～RC)に沿った前記経路(RX)を作成する前記経路作成手段(SC3)、

前記経路(RX)上に配置された前記連結点(NA4～NA7、NB1～NB4、NC4～NC6)を前記ガイド候補ポイント(X1～X10)に設定する前記ガイド候補ポイント設定手段(SC4)、

特定のガイド候補ポイント(Xi)に対して、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(Xi)の前記出発地(X1)側に配置された出発地側ガイド候補ポイント(Xi-1)と前記特定のガイド候補ポイント(Xi)との間の道路(RA～RC)と、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(Xi)の前記目的地(X10)側に配置された目的地側ガイド候補ポイント(Xi+1)と前記特定のガイド候補ポイント(Xi)との間の道路(RA～RC)との成す経路曲角度(α_i)が、所定の角度(α_a)以下であるか否

かを判別する経路曲角判別手段(SC5A)、

前記経路曲角度(α_i)が前記所定の角度(α_a)以下である場合に、前記特定のガイド候補ポイント(X_i)を前記ガイドポイント(X_5, X_8)に設定する前記ガイドポイント設定手段(SC5)、

として機能させることを特徴とする。

[0073] (第5発明の形態2の作用)

前記構成要件を備えた第5発明の形態2のサーバ(7)用のプログラムにより、サーバ(7)で作成される前記経路(RX)は、前記出発地(X1)を一端とし、前記目的地(X10)を他端とし且つ、複数の直線または曲線が連続的に連結されている。ガイド候補ポイント設定手段(SC4)は、前記経路(RX)を構成する直線または曲線の連結点により構成されるガイド候補ポイント(X1～X10)を設定する。そして、ガイドポイント設定手段(SC5)は、前記ガイド候補ポイント(X1～X10)の中から所定の条件により、前記ガイドポイント(X5, X8)を設定する。したがって、第5発明の形態2のサーバ(7)用のプログラムにより、サーバ(7)は、経路(RX)のガイド候補ポイント(X1～X10)からガイドポイント(X5, X8)を設定して、携帯端末(1)に送信できる。

[0074] (第5発明の形態3)

第5発明の形態3のプログラムは、前記第5発明の形態2のサーバ(7)用のプログラムにおいて、サーバ(7)を構成するコンピュータを、

地図上の道路(RA～RC)の中心に沿って複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された道路データであって、前記直線または曲線の連結点(NA1～NA10, NB1～NB8, NC1～NC6)の位置データを有する前記道路データを記憶する前記地図データ記憶手段(SC2)、

前記道路(RA～RC)に沿った前記経路(RX)を作成する前記経路作成手段(SC3)、

前記経路(RX)上に配置された前記連結点(NA4～NA7, NB1～NB4, NC4～NC6)を前記ガイド候補ポイント(X1～X10)に設定する前記ガイド候補ポイント設定手段(SC4)、

特定のガイド候補ポイント(X_i)に対して、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイ

ド候補ポイント(X_i)の前記出発地(X_1)側に配置された出発地側ガイド候補ポイント(X_{i-1})と前記特定のガイド候補ポイント(X_i)との間の道路($RA \sim RC$)と、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(X_i)の前記目的地(X_{10})側に配置された目的地側ガイド候補ポイント(X_{i+1})と前記特定のガイド候補ポイント(X_i)との間の道路($RA \sim RC$)と、の成す経路曲角度(α_i)が、所定の角度(α_a)以下であるか否かを判別する経路曲角判別手段(SC5A)、

前記経路曲角度(α_i)が前記所定の角度(α_a)以下である場合に、前記特定のガイド候補ポイント(X_i)を前記ガイドポイント(X_5, X_8)に設定する前記ガイドポイント設定手段(SC5)、

として機能させることを特徴とする。

[0075] (第5発明の形態3の作用)

前記構成要件を備えた第5発明の形態3のサーバ(7)用のプログラムにより、前記地図データ記憶手段(SC2)は、地図上の道路($RA \sim RC$)の中心に沿って複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された道路データであって、前記直線または曲線の連結点($NA_1 \sim NA_{10}, NB_1 \sim NB_8, NC_1 \sim NC_6$)の位置データを有する前記道路データを記憶する。経路作成手段(SC3)は、前記道路($RA \sim RC$)に沿った前記経路(RX)を作成する。そして、ガイド候補ポイント設定手段(SC4)は、前記経路(RX)上に配置された前記連結点($NA_4 \sim NA_7, NB_1 \sim NB_4, NC_4 \sim NC_6$)を前記ガイド候補ポイント($X_1 \sim X_{10}$)に設定する。

[0076] 経路曲角判別手段(SC5A)は、特定のガイド候補ポイント(X_i)に対して、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(X_i)の前記出発地(X_1)側に配置された出発地側ガイド候補ポイント(X_{i-1})と前記特定のガイド候補ポイント(X_i)との間の道路($RA \sim RC$)と、前記経路(RX)に沿って前記特定のガイド候補ポイント(X_i)の前記目的地(X_{10})側に配置された目的地側ガイド候補ポイント(X_{i+1})と前記特定のガイド候補ポイント(X_i)との間の道路($RA \sim RC$)と、の成す経路曲角度(α_i)が、所定の角度(α_a)以下であるか否かを判別する。そして、前記ガイドポイント設定手段(SC5)は、前記経路曲角度(α_i)が前記所定の角度(α_a)以下である場合に、前記特定のガイド候補ポイント(X_i)を前記ガイドポイント(X_5, X_8)に設定する。したが

って、第5発明の形態3のサーバ(7)用のプログラムにより、経路曲角度(α_i)に基づいてガイドポイント(X5、X8)が設定される。即ち、交差点等により経路(RX)が所定の角度(α_a)以下である場合にユーザにガイド情報を告知することができる。

[0077] (第6発明)

第6発明のコンピュータ読みとり可能な記録媒体は、前記第4発明、第4発明の形態1～3、第5発明および第5発明の形態1～3のいずれか記載のプログラムを記録したことを特徴とする。したがって、ROM(リードオンリーメモリ)や、RAM(ランダムアクセスメモリ)、ハードディスク、CD(コンパクトディスク)、DVD(デジタル多用途ディスク)、MOディスク(光磁気ディスク)等のコンピュータ読みとり可能な記録媒体に前記第4発明、第4発明の形態1～3、第5発明および第5発明の形態1～3のプログラムを記録し、コンピュータに読みとらせ、実行させることができる。

発明の効果

[0078] 前述の本発明は、ガイドポイントを携帯端末で把握することができる。

また、本発明は、ガイドポイントまでの距離やガイドポイントで曲がる方向等をユーザに告知することができる。

さらに、本発明は、ナビゲーション用の地図データ等の送受信を行う時に、携帯端末とサーバとの間で送受信するデータ量を抑えることができる。

発明を実施するための最良の形態

[0079] 次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態の具体例(実施例)を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

実施例 1

[0080] 図1は、本発明の経路案内システムの実施例1の説明図である。

図1において、実施例1の経路案内システムSは、ユーザが携帯可能な携帯端末としての携帯電話1を有する。前記携帯電話1は、携帯電話ネットワーク2を介して携帯電話事業者のデータ通信装置3と接続している。そして、前記データ通信装置3は、専用線4やインターネット6を介して、経路案内データ配信サーバ7やその他の情報配信業者(コンテンツプロバイダ、アプリケーションサービスプロバイダ)の情報配信サーバ8に接続されている。なお、実施例1では、経路案内データ配信サーバ7は、専

用線4を介してデータ通信装置3に接続されているが、インターネット6を介して接続することも可能である。

[0081] 前記携帯電話1は、表示画像が表示される情報表示画面11や、ユーザが各種入力を行う入力キー12を有し、内部にプログラム等が記録された記憶装置(記録媒体)を備えている。そして、実施例1の携帯電話1は、携帯電話の現在位置を三次元側位可能なGPS(Global Positioning System、全地球無線側位システム)装置を内蔵している。

また、前記経路案内データ配信サーバ7も、サーバ本体16及びディスプレイ(図示せず)、キーボードやマウス等の入力装置(図示せず)、ハードディスクドライブ(記録媒体、図示せず)、CDドライブ等の光学ドライブ(記録媒体読み取り装置、図示せず)等を有している。

[0082] (携帯電話1の制御部の説明)

図2は前記図1に示す経路案内システムの携帯端末の機能をブロック図(機能ブロック図)で示した図である。

図2において、携帯電話1のコントローラKCは、外部との信号の入出力および入出力信号レベルの調節等を行うI/O(入出力インターフェース)、必要な処理を行うためのプログラムおよびデータ等が記憶されたROM(リードオンリーメモリ、記録媒体)、必要なデータを一時的に記憶するためのRAM(ランダムアクセスメモリ、記録媒体)、ROM等に記憶されたプログラムに応じた処理を行うCPU(中央演算処理装置)、ならびにクロック発振器等を有するマイクロコンピュータにより構成されており、前記ROM等に記憶されたプログラムを実行することにより種々の機能を実現することができる。

[0083] (携帯電話のコントローラKCに接続された信号入力要素)

前記携帯電話1のコントローラKCは、前記入力キー12やGPS装置やその他の信号入力要素からの信号が入力されている。

前記入力キー12は、ユーザにより入力された入力信号を検出して、その検出信号をコントローラKCに入力する。

前記GPS装置は、側位開始の入力信号に応じて、衛星から発射された時刻信号

の電波の到達時間等から地球上の携帯電話1の位置を側位し、側位結果をコントローラKCに入力する。

[0084] (携帯電話のコントローラKCに接続された制御要素)

また、携帯電話1のコントローラKCは、液晶駆動回路KD1、GPS駆動回路KD2、スピーカ駆動回路KD3や図示しない電源回路、その他の制御要素に接続されており、それらの作動制御信号を出力している。

前記液晶駆動回路KD1は、液晶表示パネルの表示用電極のオン・オフを制御して情報表示画面11に表示画像を表示する。

前記GPS駆動回路KD2は、前記GPS装置に側位開始の信号を出力して駆動する。

前記スピーカ駆動回路KD3は、音声信号を制御してスピーカから音声や効果音等を流す。

[0085] (携帯電話のコントローラKCの機能)

携帯電話1のコントローラKCは、経路案内プログラム(ナビゲーションソフト)AP1、通話制御プログラムAP2や、その他のプログラム等を有しており、前記各信号出力要素からの出力信号に応じた処理を実行して、前記各制御要素に制御信号を出力する機能(制御手段)を有している。前記コントローラKCの地図表示用アプリケーションプログラムの機能(制御手段)を次に説明する。なお、前記通話制御プログラムAP2は、携帯電話1の通話を制御するプログラムであり、従来公知の種々の技術を採用可能であるため、詳細な説明は省略する。

[0086] KC1:端末側受信手段

端末側受信手段KC1は、探索結果受信手段KC1Aと、地図データ受信手段KC1Bとを有し、経路案内データ配信サーバ7から送信された地図データ等を受信する。

KC1A:探索結果受信手段

探索結果受信手段KC1Aは、携帯電話1から送信した経路探索条件に応じて経路案内データ配信サーバ7が作成した経路データであって、出発地を出発してから目的地に到着するまでの経路を表す経路データを経路案内データ配信サーバ7から受信する。

[0087] KC1B:地図データ受信手段

地図データ受信手段KC1Bは、サーバから送信された地図データを受信する。実施例1の地図データ受信手段KC1Bは、サーバから送信された所定の範囲の単位地図により構成された単位地図のデータを受信する。

KC2:探索条件入力手段

探索条件入力手段KC2は、探索条件入力画像表示手段KC2Aと、探索条件記憶手段KC2Bとを有し、ユーザの入力により経路探索をするための探索条件である出発地や目的地等の設定をする。

[0088] 図3は実施例1の経路探索条件画像の説明図である。

KC2A:探索条件入力画像表示手段

探索条件入力画像表示手段KC2Aは、画像が表示される情報表示画面に出発地及び目的地を含む経路探索条件を入力する画像(探索条件入力画像、図3参照)を表示する。図3に示すように、実施例1の探索条件入力画像には、出発地を入力するための出発地入力欄、目的地を入力するための目的地入力欄、経路案内の出発日時または到着日時を入力するための日時入力欄、探索する経路の数を入力するための探索数入力欄、経路案内時に利用する交通手段を入力するための交通手段入力欄、および、サーバ7へ探索条件の送信を実行するための探索条件送信アイコンが表示されている。

[0089] KC2B:探索条件記憶手段

探索条件記憶手段KC2Bは、前記経路探索条件入力画像(図3参照)への入力により設定された経路探索条件(出発地や目的地、出発日時等)を記憶する。

KC3:ガイド設定入力手段

ガイド設定入力手段KC3は、サブメニュー画像表示手段KC3Aとガイド設定記憶手段KC3Bとを有し、経路案内(ガイド)を実行する際に音声案内を実行するか否か等の設定(ガイド設定)を行う。

[0090] KC3A:サブメニュー画像表示手段

サブメニュー画像表示手段KC3Aは、経路案内を実行する際に音声案内を実行するか否か、経路案内地図画像を自動的にスクロールさせるか否か等の入力するた

めのサブメニュー画像(後述する図10J参照)を情報表示画面11に表示する。

KC3B:ガイド設定記憶手段

ガイド設定記憶手段KC3Bは、前記サブメニュー画像への入力により設定されたガイド設定を記憶する。

KC4:地図データ記憶手段

地図データ記憶手段KC4は、地図データ受信手段KC1Bで受信した地図データ(単位地図データ)を記憶する。

- [0091] 図4は実施例1の携帯端末で表示される地図画像を作成する際の単位地図データと情報表示画面との関係を示す説明図である。

KC5:地図画像作成手段

地図画像作成手段KC5は、単位地図不足判別手段KC5Aを有し、前記地図データ記憶手段KC4に記憶された受信した地図データ(単位地図データ)に基づいて、前記情報表示画面11に表示可能な範囲の地図画像を作成する。図4に示すように、実施例1の地図画像作成手段KC5は、受信した9枚の地図画像M11～M33に基づいて、現在位置Pを中心として、情報表示画面11のサイズ(表示可能な範囲)に対応する地図画像(図4で点線で囲まれた範囲の地図画像)を作成する。そして、実施例1の地図画像作成手段KC5は、前記特許文献1に記載の技術と同様に、地図記号やランドマークを示すアイコン画像や道路や線路を示すパレット画像を特定する画像特定データと、特定した画像を配置する位置を特定する位置データとを有するベクタ地図データにより構成された複数の単位地図データに基づいて地図画像を作成する。

- [0092] KC5A:単位地図不足判別手段

単位地図不足判別手段KC5Aは、前記地図画像作成手段で前記地図画像を作成する際に、前記地図画像の作成に必要な前記単位地図のデータが不足しているか否かを判別する。実施例1の単位地図不足判別手段KC5Aは、図4に示す現在位置Pを中心として地図画像を作成する際に、情報表示画面11に表示可能な範囲の一部または全部が単位地図M11～M33の範囲外にあるか否かを判別することにより、単位地図が不足しているか否かを判別する。

[0093] KC6:経路データ記憶手段

経路データ記憶手段KC6は、前記探索結果受信手段KC1Aで受信した経路データを記憶する。実施例1の経路データ記憶手段KC6はユーザにガイド情報を告知するガイドポイントの位置データやガイドポイントで曲がる方向、出発地および目的地の位置データを含み、出発地から目的地までの全体の経路の経路データを記憶する。

KC7:経路画像作成手段

経路画像作成手段KC7は、前記情報表示画面11に表示可能な範囲と、前記経路データ記憶手段KC6に記憶された経路データとに基づいて経路画像を作成する。

[0094] KC8:案内地図画像作成手段

案内地図画像作成手段KC8は、地図画像回転手段KC8Aと、地図画像拡大・縮小手段KC8Bと、地図画像スクロール手段KC8Cとを有し、地図画像作成手段KC5で作成された地図画像と、経路画像作成手段KC7で作成された経路画像とを組み合わせて経路案内地図画像を作成する。

KC8A:地図画像回転手段

地図画像回転手段KC8Aは、ユーザの入力に応じて、経路案内地図画像を情報表示画面11に対して回転させる。実施例1の地図画像回転手段KC8Aは、表示されている経路案内地図画像を直接回転させるのではなく、前記地図画像作成手段KC5で作成された回転後の地図画像と、経路画像作成手段KC7で作成された回転後の経路画像とを組み合わせて回転後の経路案内地図画像を作成する。

[0095] KC8B:地図画像拡大・縮小手段

地図画像拡大・縮小手段KC8Bは、ユーザの入力に応じて、情報表示画面11に表示する経路案内地図画像を拡大・縮小する(表示する経路案内地図画像の縮尺を変更する)。実施例1の地図画像拡大・縮小手段KC8Bは、表示されている経路案内地図画像を直接拡大・縮小するのではなく、前記地図画像作成手段KC5で作成された拡大後または縮小後の地図画像と、経路画像作成手段KC7で作成された拡大後または縮小後の経路画像とを組み合わせて拡大後または縮小後の経路案内地図画像を作成する。

KC8C:地図画像スクロール手段

地図画像スクロール手段KC8Cは、ユーザの入力に応じて、経路案内地図画像をスクロールさせる(表示範囲を上下左右に移動させる)。実施例1の地図画像スクロール手段KC8Cは、前記地図画像作成手段KC5で作成されたスクロール後の地図画像と、経路画像作成手段KC7で作成されたスクロール後の経路画像とを組み合わせて経路案内地図画像を作成する。

[0096] KC9:液晶駆動回路制御手段

液晶駆動回路制御手段KC9は、前記液晶駆動回路KD1を制御して、前記案内地図画像作成手段KC8で作成した経路案内地図画像を前記情報表示画面11に表示する。

KC10:現在位置計測手段

現在位置計測手段KC10は、GPS制御手段KC10Aを有し、前記携帯電話1の現在位置を計測する。

[0097] KC10A:GPS制御手段

GPS制御手段KC10Aは、GPS駆動回路KD2を介してGPS装置の駆動を制御して、所定の入力信号または所定の時間間隔で携帯電話1の現在位置をGPS装置により計測する。即ち、情報表示画面11に表示された地図画像により経路案内(ナビゲーション)を実行している間は所定の時間間隔(例えば、5秒間隔)で側位し、探索条件をサーバ7に送信する際に探索条件の出発地の欄が「GPS」に設定されている場合には(図3参照)、GPS装置により携帯電話1の現在位置を側位して、経路探索条件の出発地のデータとして現在位置のデータもサーバ7に送信する。

[0098] KC11:ガイド実行ポイント設定手段

ガイド実行ポイント設定手段KC11は、前記ガイドポイント及び目的地の中で、前記経路に沿って前記現在位置から目的地側の最も近い位置に配置されたガイドポイントまたは目的地を、ガイド情報の告知を行うガイド実行ポイントに設定する。即ち、ユーザが携帯電話1を携帯して移動すると、現在位置の変動に伴い、ガイド実行ポイント設定手段KC11によりガイド実行ポイントが変更・設定される。

KC12:距離計算手段

距離計算手段KC12は、携帯電話1の現在位置の位置データと、ガイド実行ポイン

トの位置データに基づいて、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離を計算する。

[0099] KC13: 告知距離判別手段

告知距離判別手段KC13は、告知距離記憶手段KC13Aを有し、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離が、ガイド情報の告知を行う所定の距離になったか否かを判別する。

KC13A: 告知距離記憶手段

告知距離記憶手段KC13Aは、ガイド情報の告知を行う前記所定の距離(告知距離)を記憶する。実施例1の告知距離記憶手段KC13Aは、前記告知距離として200m、100m、50m、30m、20mを記憶する。なお、前記告知距離は適宜変更可能である。

[0100] KC14: ガイド情報告知手段

ガイド情報告知手段KC14は、ガイド音声再生手段KC14Aと、告知画像表示手段KC14Bとを有し、携帯電話1の現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離に基づいて、ユーザにガイド情報(ガイド実行ポイントまでの距離やガイド実行ポイントで曲がる方向)の告知を行う。

KC14A: ガイド音声再生手段

ガイド音声再生手段KC14Aは、前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離が、所定の距離になったことを告知するためのガイド音声を記憶するガイド音声記憶手段KC14A1を有し、前記所定の距離になった場合に、前記ガイド情報としての前記ガイド音声を再生する。

[0101] KC14B: 告知画像表示手段

告知画像表示手段KC14Bは、前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離や、ガイド実行ポイントで曲がる方向を表す告知用画像(距離告知用画像)を前記ガイド情報として、前記情報表示画面11に表示する。

KC15: 現在位置経路間距離確認手段

現在位置経路間距離確認手段KC15は、GPS装置で計測した現在位置と、経路との距離が離れすぎていないか否か、即ち、現在位置と経路との間の距離が所定距

離以内であるか否かを判別する。そして、離れすぎている場合には、ユーザに対して、経路の再探索(リルート)を促す表示画像(図示せず)を表示する。

[0102] KC16:端末側送信手段

端末側送信手段KC16は、探索条件送信手段KC16Aと、地図要求情報送信手段KC16Bとを有し、経路案内データ配信サーバ7に対して、探索条件等のデータを送信する。

KC16A:探索条件送信手段

探索条件送信手段KC16Aは、前記探索条件入力画像(図3参照)に表示された探索条件送信アイコンが選択された場合に、探索条件記憶手段KC2Bに記憶された経路探索条件のデータをサーバに送信する。

[0103] KC16B:地図要求情報送信手段

地図要求情報送信手段KC16Bは、地図データの送信を要求する地図データ送信要求情報を前記サーバに送信する。実施例1の地図要求情報送信手段KC16Bは、前記単位地図不足判別手段KC5Aで単位地図データが不足していると判別された場合、不足している単位地図データの送信を要求する単位地図送信要求情報を地図データ送信要求情報として前記サーバ7に送信する。

[0104] (経路案内データ配信サーバ7の制御部の説明)

図5は実施例1の経路案内システムのサーバの機能をブロック図(機能ブロック図)で示した図である。

図5において、経路案内データ配信サーバ7のコントローラSCは、外部との信号の入出力および入出力信号レベルの調節等を行うI/O(入出力インターフェース)、必要な処理を行うためのプログラムおよびデータ等が記憶されたROM(リードオンリーメモリ、ハードディスク等の記録媒体)、必要なデータを一時的に記憶するためのRAM(ランダムアクセスメモリ、記録媒体)、ROM等に記憶されたプログラムに応じた処理を行うCPU(中央演算処理装置)、ならびにクロック発振器等を有するマイクロコンピュータにより構成されており、前記ROM等に記憶されたプログラムを実行することにより種々の機能を実現することができる。

[0105] (サーバのコントローラSCに接続された信号入力要素)

前記経路案内データ配信サーバ7のコントローラSCは、キーボードやマウス等の入力装置やその他の信号入力要素からの信号が入力されている。

前記入力装置は、ユーザによりそれらが入力されたことを検出して、その検出信号をコントローラSCに入力する。

[0106] (サーバのコントローラSCに接続された制御要素)

また、経路案内データ配信サーバ7のコントローラSCは、ディスプレイや図示しない電源回路、その他の制御要素に接続されており、それらの作動制御信号を出力している。

前記ディスプレイには、ユーザの操作に応じた表示画像が表示される。

[0107] (サーバのコントローラSCの機能)

経路案内データ配信サーバ7のコントローラSCは、携帯電話1のナビゲーションソフト(経路案内プログラムAP1)から送信された各データの処理を行う経路案内データ配信用アプリケーションプログラムである経路作成プログラムAP3や、その他のプログラム等を有しており、前記各信号出力要素等からの出力信号に応じた処理を実行して、前記各制御要素等に制御信号を出力する機能(制御手段)を有している。次に、前記コントローラSCの経路案内データ配信用アプリケーションプログラムAP3の機能(制御手段)を説明する。

[0108] SC1:サーバ側データ受信手段

サーバ側データ受信手段SC1は、探索条件受信手段SC1Aと、地図要求情報受信手段SC1Bとを有し、前記携帯電話1から送信された経路探索条件のデータ等を受信する。

SC1A:探索条件受信手段

探索条件受信手段SC1Aは、前記携帯電話1から送信された前記経路探索条件のデータを受信し、記憶する。

SC1B:地図要求情報受信手段

地図要求情報受信手段SC1Bは、前記携帯電話1から送信された前記地図データ送信要求情報(単位地図送信要求情報)を受信し、記憶する。

[0109] 図6は実施例1の地図データとしての単位地図データの説明図である。

SC2:地図データ記憶手段

地図データ記憶手段SC2は、道路データ記憶手段SC2Aを有し、地図データを記憶する。実施例1の地図データ記憶手段SC2に記憶された地図データは、図6に示すように、緯度・経度に基づいて所定の範囲の単位地図Mに分割した単位地図データにより構成されている。即ち、図6に示すように、角位置Ma、Mbの2点により定まる範囲の複数の単位地図Mが記憶されている。

- [0110] 図7は実施例1の単位地図の一例を示す説明図であり、単位地図上の道路のデータの説明図である。

SC2A:道路データ記憶手段

道路データ記憶手段SC2Aは、地図上の道路の中心に沿って複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された道路データであって、前記直線または曲線の連結点の位置データを有する前記道路データを記憶する。図7において、道路データ記憶手段SC2Aは、直線が連結された折れ線により近似された道路のデータRA、RB、RCを記憶し、各道路RA～RCの折れ線の頂点(連結点)NA1～NA10、NB1～NB8、NC1～NC7の位置データを記憶する。そして、実施例1の道路データ記憶手段SC2Aは、前記各道路RA～RCの道路種別データ(道路の名前(例えば、「中央通り」等)や、小道、国道、高速道路等の道路の種類のデータ等)を道路RA～RCに関連させて記憶している。

- [0111] SC3:経路作成手段

経路作成手段SC3は、受信した前記経路探索条件に応じて、前記出発地を出發してから前記目的地に到着するまでの経路を決定し、前記出発地の位置を示す出発地位置データと、前記目的地の位置を示す目的地位位置データと、前記経路途中に設定され、ユーザにガイド情報を告知するガイドポイントの位置データとを含む経路のデータ(経路データ)を作成する。例えば、図7において、実施例1の経路作成手段SC3は、前記出発地X1(単位地図Mの外部にある出発地)を一端とし、前記目的地X10を他端とし且つ、複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された前記経路RXを決定する。そして、出発地X1、ガイドポイントX5、X8、目的地X10の位置データを含む経路RXの経路データ(経路を示すデータはベクタデータ)を作成す

る。なお、実施例1の経路作成手段SC3は、前記特許文献1に記載の技術と同様に、道路RAーRCに沿って、出発地から目的地までの最適な経路RXを作成している。また、前記ガイドポイントX5、X8は後述するガイドポイント設定手段SC5により設定される。さらに、経路探索条件において、交通機関を利用することができる指定されている場合、交通機関を含めた最適経路が作成され、探索する経路の数が複数指定されている場合には、指定された数に応じた複数の経路を作成する。

[0112] SC4: ガイド候補ポイント設定手段

ガイド候補ポイント設定手段SC4は、前記経路RXを構成する直線または曲線の連結点X2ーX9により構成されるガイド候補ポイントを設定する。実施例1のガイド候補ポイント設定手段SC4は、前記経路RX上に配置された道路RAーRCの前記連結点NB1ーNB4(NA4)、NA5ーNA7(NC4)、NC5ーNC6を前記ガイド候補ポイントX2ーX10に設定する。

[0113] SC5: ガイドポイント設定手段

ガイドポイント設定手段SC5は、経路曲角判別手段SC5Aと、道路種別変化判別手段SC5Bとを有し、前記ガイド候補ポイントX2ーX9の中から所定の条件により、前記ガイドポイントX5、X8を設定する。実施例1のガイドポイント設定手段SC5は、経路曲角度(後述)が前記所定の角度以下である場合および道路RAーRCの道路種別が異なる場合に、ガイド候補ポイントをガイドポイントに設定する。例えば、図7において、前記特定のガイド候補ポイントX5に対して、経路RXに沿って前記特定のガイド候補ポイントX5の前記出発地X1側に配置された出発地側ガイド候補ポイントX4と前記特定のガイド候補ポイントX5との間の道路RBと、前記経路RXに沿って前記特定のガイド候補ポイントX5の前記目的地X10側に配置された目的地側ガイド候補ポイントX6と前記特定のガイド候補ポイントX5との間の道路RAとの成す経路曲角度 α_i ($0 \leq \alpha_i \leq 180^\circ$ とする)が、所定の角度 α_a (例えば、 $\alpha_a = 120^\circ$)以下である場合に、特定のガイド候補ポイントX5をガイドポイントに設定する。あるいは、特定のガイド候補ポイントX5の出発地X1側の道路RBと、目的地X10側の道路RAとの道路種別が異なっている場合に特定のガイド候補ポイントX5をガイドポイントに設定する。また、実施例1のガイドポイント設定手段SC5は、前記経路曲角度 α_i に基づいて、

ガイドポイントX5、X8で曲がる方向(X5では「右」、X8では「左」、その他「ななめ右」等)を設定する。

[0114] SC5A: 経路曲角判別手段

経路曲角判別手段SC5Aは、特定のガイド候補ポイントXi(i=1～gの自然数、gは目的地の値)に対して、前記経路RXに沿って前記特定のガイド候補ポイントXiの前記出発地X1側に配置された出発地側ガイド候補ポイントXi-1と前記特定のガイド候補ポイントXiとの間の道路と、前記経路RXに沿って前記特定のガイド候補ポイントXiの前記目的地Xg側に配置された目的地側ガイド候補ポイントXi+1と前記特定のガイド候補ポイントXiとの間の道路との成す経路曲角度 α_i が、所定の角度 α_a 以下であるか否かを判別する。

SC5B: 道路種別変化判別手段

道路種別変化判別手段SC5Bは、特定のガイド候補ポイントXiの出発地側の道路RA～RCと、目的地X10側の道路RA～RCの道路種別が異なっているか否かを判別する。例えば、特定のガイド候補ポイントX5の出発地X1側の道路RBと、目的地X10側の道路RAとの道路種別(通りの名前等)が異なっているか否かを判別する。

[0115] SC6: サーバ側送信手段

サーバ側送信手段SC6は、経路データ送信手段SC6Aと、地図情報送信手段SC6Bとを有し、経路案内データ配信サーバ7から携帯電話1に経路データ等を送信する。

SC6A: 経路データ送信手段

経路データ送信手段SC6Aは、経路作成手段SC3で作成された経路データを前記携帯電話1に送信する。

SC6B: 地図情報送信手段

地図情報送信手段SC6Bは、前記地図データ情報送信要求情報に対応する地図データを前記携帯端末に送信する。即ち、実施例1の地図情報送信手段SC6Bは、携帯電話1で不足している単位地図データを送信する。

[0116] (フローチャートの説明)

(サーバのメインフローチャートの説明)

図8は実施例1の経路案内システムのサーバが備えている経路案内データ配信用アプリケーションプログラムの案内経路作成処理のメインフローチャートである。

図8のフローチャートの各ST(ステップ)の処理は、サーバ7のコントローラSCのROM等に記憶された経路案内データ配信用アプリケーションプログラムAP3に従って行われる。また、この処理はサーバ7の他の各種処理と並行して実行される。なお、携帯電話1からの要求に応じて不足している単位地図データを判別し、送信する単位地図データ判別送信処理(案内経路作成処理と並行して実行される処理)の詳細な説明は省略する。

- [0117] 図8に示すフローチャートはサーバ7の電源オンにより開始される。

図8のST1において、携帯電話1から送信された経路探索条件のデータを受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST2に移り、ノー(N)の場合はST1を繰り返す。

ST2において、受信した経路探索条件に基づいて出発地X1から目的地X10までの経路RXを、前記道路RAーRCに沿って決定する。そして、ST3に移る。

- [0118] ST3において、決定した経路RX上のガイド候補ポイント(出発地および目的地を含む)を、経路RXの進行方向(出発地X1から目的地X10に向かう方向)に沿って、順にXi($i=1 \sim g$ (gは目的地を示す最大値、図7の場合では $g=10$))を設定する。そして、ST4に移る。

ST4において、ガイド候補ポイントがガイドポイントであるか否かを判別する対象である前記特定のガイド候補ポイントXiのiを $i=1$ に設定する。即ち、 $X_i=X_1$ (出発地)に設定する。そして、ST5に移る。

ST5において、iをインクリメントする(1加算する)。即ち、 $i=i+1$ に設定する。そして、ST6に移る。

- [0119] ST6において、 $i=g$ であるか否かを判別する。即ち、ガイドポイントであるか否かを判別する対象が目的地であるか否かを判別する。ノー(N)の場合はST7に移り、イエス(Y)の場合はST11に移る。

ST7において、判別対象であるガイド候補ポイントXiの出発地側のガイド候補ポイント X_{i-1} と X_i との間のベクトルと、目的地側のガイド候補ポイント X_{i+1} と X_i との間のベ

クトルとの成す角度を計算する。即ち、ガイド候補ポイント X_{i-1} と X_i との間の道路と、ガイド候補ポイント X_{i+1} と X_i との間の道路の角度である経路曲角度 α_i を計算する。そして、ST8に移る。

- [0120] ST8において、経路曲角度 α_i が、所定の角度 α_a 以下であるか否かを判別する。ノー(N)の場合はST9に移り、イエス(Y)の場合はST10に移る。

ST9において、判別対象であるガイド候補ポイント X_i の出発地側のガイド候補ポイント X_{i-1} と X_i との間の道路の種別(道路の名前等)と、目的地側のガイド候補ポイント X_{i+1} と X_i との間の道路の種別が異なっているか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST10に移り、ノー(N)の場合は判別対象のガイド候補ポイント X_i をガイドポイントに設定せずにST5に戻る。

ST10において、判別対象のガイド候補ポイント X_i をガイドポイントに設定する。なお、前記設定されたガイドポイントのデータには、交差点の名称や、前のガイドポイントからの距離、曲がる方向、出発地からの総距離、ガイドポイントの緯度及び経度(即ち位置データ)が付加され、携帯電話1に送信されて、ガイド情報を告知するための告知用表示画像や音声ガイドに利用される。そして、ST5に戻る。

ST11において、 $i=g$ であるので、 X_g を目的地に設定し、ST1に戻る。

- [0121] (携帯端末のメインフローチャートの説明)

図9は実施例1の経路案内システムの携帯端末が備えている経路案内プログラムのメインフローチャートである。

図9のフローチャートの各ST(ステップ)の処理は、前記コントローラKCのROM等に記憶された経路案内プログラムAP1に従って行われる。また、この処理は携帯電話1の他の各種処理と並行して実行される。

図9に示すフローチャートは携帯電話1の電源オンにより開始される。

- [0122] 図9のST21において、経路案内プログラムAP1が起動されたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST22に移り、ノー(N)の場合はST21を繰り返す。

ST22において、情報表示画面11に経路探索条件入力画像(図3参照)を表示する。そして、ST23に移る。

- [0123] ST23において、ユーザの入力により経路探索条件入力画像の「探索開始」の探索

条件送信アイコンを選択する入力がされたか否かを判別する。ノー(N)の場合はST24に移り、イエス(Y)の場合はST26に移る。

ST24において、そのほかの入力、即ち、図3に示す経路探索条件入力画像の各入力欄(目的地等)への入力があったか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST25に移り、ノー(N)の場合はST23に戻る。

ST25において、前記ST24でのユーザの入力に応じて図3に示す経路探索条件入力画像を更新する。そしてST23に戻る。

- [0124] ST26において、ユーザが入力した経路探索条件のデータを経路案内データ配信サーバ7に送信する。そして、ST27に移る。

ST27において、経路探索結果である経路データを受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST28に移り、ノー(N)の場合はST27を繰り返す。

ST28において、経路探索結果の経路データ(経路、ガイドポイントの位置データ、出発地および目的地の位置データ)および出発地周辺の単位地図データを受信して記憶する。そして、ST29に移る。

- [0125] 図10は、実施例1の携帯端末の情報表示画面に経路案内時に表示される画像の説明図であり、図10Aは受信した経路の候補を表示する経路候補一覧画像の説明図、図10Bは経路案内開始時に表示される経路案内画像および再生されるガイド音声の説明図、図10Cは経路案内中の経路案内画像の説明図、図10Dはガイドポイントまで100mになった場合の経路案内画像および再生されるガイド音声の説明図、図10Eはガイドポイントまで50mになった場合の経路案内画像および再生されるガイド音声の説明図、図10Fはガイドポイント付近になった場合の経路案内画像および再生されるガイド音声の説明図、図10Gは目的地まで50mになった場合の経路案内画像および再生されるガイド音声の説明図、図10Hは目的地付近になった場合の経路案内画像および再生されるガイド音声の説明図、図10Iは経路案内地図の確認が選択された場合に表示される地図画像の説明図、図10Jはサブメニューが選択された場合に表示されるサブメニュー画像の説明図である。

- [0126] 図9のST29において、受信した経路データに基づいて、図10Aに示す経路候補一覧画像21の中で情報表示画面11に表示可能な部分を表示する。なお、図10A

に示す経路候補一覧画像21において、第2経路以降の図示は省略している。そして、ST30に移る。

ST30において、図10Aに示す経路候補一覧画像21の「ルート地図確認」のアイコン画像21aが選択されたか否かを判別する。ノー(N)の場合はST31に移り、イエス(Y)の場合はST35に移る。

ST31において、図10Aに示す経路候補一覧画像21の「ルート案内開始」のアイコン画像21bが選択されたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST32に移り、ノー(N)の場合はST33に移る。

- [0127] ST32において、経路案内を実行するルート案内処理(後述する図11、図12のサブルーチン参照)を実行してST30に戻る。

ST33において、図10Aに示す経路候補一覧画像21の「おでかけメニューへ」(経路探索条件の再入力)のアイコン画像21cが選択されたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST22に戻り、ノー(N)の場合はST34に移る。

ST34において、経路案内ソフトを終了する入力があったか否かを判別する。ノー(N)の場合はST30に戻り、イエス(Y)の場合はST21に戻る。

- [0128] ST35において、図10Iに示すように、出発地を中心位置とする地図画像を作成し、表示する。そして、ST36に移る。

ST36において、図10Iに示す地図画像上のサブメニューアイコン画像22aが選択されたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST37に移り、ノー(N)の場合はST38に移る。

ST37において、サブメニューにおける画像(図10J参照)を表示したり、ユーザの入力に応じてガイド音声によりガイドを実行するか否かの設定等を実行するサブメニュー選択時処理(後述する図13のサブルーチン参照)を実行する。そして、ST36に戻る。

- [0129] ST38において、表示された地図画像をスクロールさせる入力(例えば、携帯電話1の上下左右の矢印キー等による入力)があったか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST39に移り、ノー(N)の場合はST40に移る。

ST39において、地図画像をスクロールさせるスクロール入力時処理(後述する図1

4のサブルーチン参照)を実行する。そして、ST36に戻る。

ST40において、図10Iに示す地図画像上の地図拡大アイコン画像22bまたは地図縮小アイコン画像22cが選択されたか否か、または地図画像を回転させる入力(例えば、携帯電話1の「#」キーを入力すると時計回りに回転し、「*」キーを入力すると反時計回りに回転する等の選択入力)がされたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST41に移り、ノー(N)の場合はST42に移る。

- [0130] ST41において、選択された拡大・縮小・回転に応じて、地図画像を作成し、情報表示画面11の表示画像を更新する。そして、ST36に戻る。

ST42において、経路案内を終了する入力があったか否かを判別する。ノー(N)の場合はST36に戻り、イエス(Y)の場合はST21に戻る。

- [0131] (ルート案内処理(ST32のサブルーチン)のフローチャートの説明)

図11は実施例1の携帯端末のルート案内処理のフローチャートであり、前記図9のST32のサブルーチンのフローチャートである。

図12は実施例1の携帯端末のルート案内処理のフローチャートであり、前記図11の続きのフローチャートである。

図11のST50において、携帯電話1の移動に伴い経路案内画像を自動的にスクロールさせ且つ、ガイド情報の告知を実行するか否かの設定(現在地確認の設定)がオンになっているか否かを判別する。ノー(N)の場合はST51に移り、イエス(Y)の場合はST52に移る。

- [0132] ST51において、現在位置を中心とした経路案内地図画像を作成し、表示する。なお、ST51では、図10Iに示すような地図画像に経路画像22dが組み合わされた経路案内画像が作成され、表示され、ユーザが手動で地図画像をスクロールさせる。そして、図12のST81に移る。

ST52において、経路案内を実行中であるか否か、即ち、経路案内開始時か否かを判別する。イエス(Y)の場合(経路案内実行中)はST56に移り、ノー(N)の場合(経路案内開始時)はST53に移る。

ST53において、音声案内を実行するように設定されているか(音声案内がオンに設定されているか)否かが判別される。イエス(Y)の場合はST54に移り、ノー(N)の

場合はST55に移る。

- [0133] ST54において、ルート案内開始音声メッセージ(図10Bに示す「ルート案内を開始します」という音声メッセージ)が再生され、ユーザにその旨が告知される。そして、ST55に移る。

ST55において、出発地(ガイド開始地点)を中心とした経路案内地図画像(図10B参照)を作成し、表示する。なお、ST55では、経路案内地図画像は、図10Bに示すように、地図画像に経路画像22dが組み合わされ、且つ現在位置(出発地)を示す人型アイコン画像22eと、次のガイドポイントまでの距離およびガイドポイントで曲がる方向を示す距離告知用画像22fと、次のガイドポイントで曲がる方向を矢印で示す曲方向画像(告知用画像)22f'がさらに組み合わされて表示される。そして、ST56に移る。

- [0134] ST56において、GPSによる携帯電話1の現在位置の測位を実行する。そしてST57に移る。

ST57において、現在位置が経路から離れすぎているか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST58に移り、ノー(N)の場合はST63に移る。

ST58において、ユーザに経路の再探索を促すリルート確認画像(図示せず)を表示する。そして、ST59に移る。

ST59において、リルートを実行する入力がされたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST60に移り、ノー(N)の場合はST56に戻る。

- [0135] ST60において、サーバ7に対して、ルート再検索要求情報(経路探索条件のデータ)を送信する。そして、ST61に移る。

ST61において、経路検索結果(経路データ)を受信したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST62に移り、ノー(N)の場合はST61を繰り返す。

ST62において、経路データ(ガイドポイントの位置データを含む)を更新する。そして、ST56に戻る。

- [0136] ST63において、次の処理(1)～(3)を実行して、ST64に移る。

(1) GPSで測位した現在位置が情報表示画面11の中心になるように地図画像を作成する。

- (2) 現在位置に対応して経路画像22dを作成し、地図画像に重ねて経路案内地図画像を作成する。
- (3) GPSで測位した前回の位置(前回測位位置)と、現在位置との間の軌跡画像22g(図10C参照)を作成する。なお、図10Cに示すように、出発地には、出発地を示す出発地画像22hが表示されている。

ST64において、ST63で地図画像を作成する際に単位地図画像が不足しているか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST65に移り、ノー(N)の場合はST66に移る。

- [0137] ST65において、不足している必要な単位地図データの送信をサーバ7に要求し、必要な単位地図データを受信する(ダウンロードする)。そして、ST63に戻る。

ST66において、ST63において作成した経路案内地図画像を表示し、情報表示画面11の表示画像を更新する。そして、ST67に移る。

ST67において、次の処理(1)、(2)を実行し、ST68に移る。

- (1) 経路に沿って現在位置に最も近いガイドポイント(または目的地)をガイド実行ポイントに設定する。即ち、経路に沿って現在位置よりも目的地X10側に配置されたガイドポイントX5、X8または目的地X10のうち、Xiのiの値(5、8または10)が最も小さなガイドポイント等をガイド実行ポイントに設定する。

- (2) 現在位置とガイド実行ポイントとの距離Liを計算する。

- [0138] ST68において、距離Liおよびガイド実行ポイントでの曲がる方向を表示する距離告知用画像22fを更新する。そして、ST69に移る。

図12のST69において、音声案内(音声ガイド)を実行する設定がされているか否か(音声案内オンか否か)を判別する。イエス(Y)の場合はST70に移り、ノー(N)の場合はST81に移る。

ST70において、距離Liが195m～205mであるか否か、即ち、現在位置からガイド実行ポイントまでの距離が約200mであるか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST71に移り、ノー(N)の場合はST72に移る。

- [0139] ST71において、ガイド実行ポイントまで200mであること及びガイド実行ポイントで曲がる方向を音声で告知する200m用音声ガイドメッセージを再生する。そして、ST

72に移る。

ST72において、距離Liが95m～105mであるか否か、即ち、現在位置からガイド実行ポイントまでの距離が約100mであるか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST73に移り、ノー(N)の場合はST74に移る。

ST73において、図10Dに示すように、ガイド実行ポイントまで100mであること及びガイド実行ポイントで曲がる方向を音声で告知する100m用音声ガイドメッセージ(図10Dに示す「100m先、左方向です。」の音声メッセージ)を再生する。そして、ST74に移る。

- [0140] ST74において、距離Liが48m～52mであるか否か、即ち、現在位置からガイド実行ポイントまでの距離が約50mであるか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST75に移り、ノー(N)の場合はST76に移る。

ST75において、図10Eまたは図10Gに示すように、ガイド実行ポイントまであと50mであること及びガイド実行ポイントで曲がる方向を音声で告知する50m用音声ガイドメッセージ(図10Eに示す「50m先、左方向です。」の音声メッセージ)を再生する。そして、ST76に移る。

ST76において、距離Liが30m以下であるか否か、即ち、現在位置がガイド実行ポイント付近であるか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST77に移り、ノー(N)の場合はST78に移る。

ST77において、図10Fに示すように、まもなくガイド実行ポイントであること及びガイド実行ポイントで曲がる方向を音声で告知する付近用音声ガイドメッセージ(図10Fに示す「まもなく、左方向です。」の音声メッセージ)を再生する。そして、ST78に移る。

- [0141] ST78において、設定されているガイド実行ポイントXiが目的地Xgであるか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST79に移り、ノー(N)の場合はST81に移る。

ST79において、距離Liが20m以下であるか否か、即ち、目的地に到着したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST80に移り、ノー(N)の場合はST81に移る。

ST80において、図10Hに示すように目的地到着時音声メッセージ(「まもなく、目的地です。お疲れさまでした。」の音声メッセージ)を再生する。なお、図10Hの経路

案内地図画像上には、目的地を示す目的地画像22iが表示されている。そして、図1 1、図12のルート案内処理のサブルーチンを終了し、図9のST32(または、後述のS T100)に戻る。

[0142] ST81において、経路案内を終了する入力があったか否かを判別する。ノー(N)の場合はST82に移り、イエス(Y)の場合は、図11、図12のルート案内処理のサブルーチンを終了し、図9のST21に戻る。

ST82において、図10B～図10Hに示す地図画像上のサブメニューアイコン画像2 2aが選択されたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST83に移り、ノー(N)の場合はST84に移る。

ST83において、実行中のルート案内処理を中断して、サブメニューにおける画像を表示したり、ユーザの入力に応じてガイド音声によりガイドを実行するか否かの設定等を実行するサブメニュー選択時処理(後述する図13のサブルーチン参照)を実行する。サブメニュー選択時処理終了後、ST50に戻り、ルート案内処理を再開する。

[0143] ST84において、表示された地図画像をスクロールさせる入力(例えば、携帯電話1の上下左右の矢印キー等による入力)があったか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST85に移り、ノー(N)の場合はST86に移る。

ST85において、実行中のルート案内処理を中断して、地図画像をスクロールさせるスクロール入力時処理(後述する図14のサブルーチン参照)を実行する。そして、スクロール入力時処理終了後、ST50に戻り、ルート案内処理を再開する。

[0144] ST86において、図10B～図10Hに示す経路案内地図画像上の地図拡大アイコン画像22bまたは地図縮小アイコン画像22cが選択されたか否か、または経路案内地図画像を回転させる入力がされたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST87に移り、ノー(N)の場合はST50に戻る。

ST87において、次の処理(1)、(2)を実行して、ST50に戻る。

(1)選択された拡大・縮小に応じて、経路案内地図画像を作成し、情報表示画面11の表示画像を更新する。

(2)入力された設定(拡大・縮小・回転)等を記憶する。即ち、以後作成される経路案

内地図画像の縮尺や、どの方向(東西南北等)を情報表示画面11の上として経路案内画像を作成するかの設定を記憶する。

[0145] (サブメニュー選択時処理(ST37、ST83のサブルーチン)のフローチャートの説明)

図13は実施例1の携帯端末のサブメニュー選択時処理のフローチャートであり、前記図9のST37または図12のST83のサブルーチンのフローチャートである。

図13のST91において、図10Jに示すサブメニュー画像23を経路案内地図画像に重ねて表示する。なお、前記サブメニュー画像23には、ルート案内を開始するための案内開始指定画像23aと、現在地確認の設定を変更するための現在地確認設定画像23bと、経路の再探索の実行を指定するリルート指定画像23cと、経路探索条件を入力する画像を表示するための探索条件再指定画像23dと、音声ガイドのON/OFFや表示される文字画像のフォントや文字の大きさ等の設定を行うための設定画像に表示を切り替えるためのガイド設定切り替え用画像23eとを有する。また、このとき、前記サブメニューアイコン画像22a、地図拡大アイコン画像22b、地図縮小アイコン画像22cに替えて、サブメニューを閉じることを選択するためのサブメニュー終了選択画像23fや、表示しているサブメニュー画像23及び経路案内地図画像を閉じるための地図終了画像23g等が表示されている。そして、ST92に移る。

[0146] ST92において、図10Jのサブメニュー画像23上の「現在地確認」を表示する現在地確認設定画像23bを選択する入力がされたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST93に移り、ノー(N)の場合はST97に移る。

ST93において、「現在地確認」の現在の設定が「ON」であるか否か、即ち、現在地確認の設定が「ON」の状態で、現在地確認の設定を変更する入力がされたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST94に移り、ノー(N)の場合はST95に移る。

[0147] ST94において、現在地確認の設定を「OFF」に変更する。そして、ST96に移る。

ST95において、現在地確認の設定を「ON」に変更する。そして、ST96に移る。

ST96において、変更後の設定に応じて表示画像23aを更新する。そして、ST92に戻る。

[0148] ST97において、図10Jのサブメニュー画像23上の「設定」(ガイド設定切り替え用画像23e)を選択する入力がされたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST98に

移り、ノー(N)の場合はST99に移る。

ST98において、表示される文字画像の大きさやフォントの種類、音声ガイドのON／OFFを設定するための画像(図示せず)を情報表示画面11に表示し、ユーザの入力に応じて各設定を更新する。そして、ST92に戻る。

ST99において、図10Jのサブメニュー画像23上の「ルート案内開始」を表示する案内開始指定画像23aを選択する入力がされたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST100に移り、ノー(N)の場合はST101に移る。

- [0149] ST100において、前記ST32と同様のルート案内処理(前述の図11、図12のサブルーチン参照)が実行され、ST92に戻る。

ST101において、図10Jのサブメニュー画像23上の「リルート」を表示するリルート指定画像23cを選択する入力がされたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST102に移り、ノー(N)の場合はST105に移る。

ST102～ST104において、前記ST60～ST62と同様の処理を実行して、ST92に戻る。

ST105において、図10Jのサブメニュー画像23上の「おでかけメニューへ」を表示する探索条件再指定画像23dを選択する入力がされたか否かを判別する。ノー(N)の場合はST106に移り、イエス(Y)の場合はサブメニュー選択時処理を終了して、前記図9のST22に移る。

- [0150] ST106において、図10Jに示す地図終了画像23gを選択する入力がされたか否かを判別する。ノー(N)の場合はST107に移り、イエス(Y)の場合は、サブメニュー選択時処理を終了して、サブメニュー画像23を閉じ、図9のST29に移る。

ST107において、図10Jに示すサブメニュー終了選択画像23fを選択する入力がされたか否かを判別する。ノー(N)の場合はST92に移り、イエス(Y)の場合はサブメニュー画像23を閉じてサブメニュー選択時処理を終了し、ST37またはST83に戻る。

- [0151] (スクロール選択時処理(ST39、ST85のサブルーチン)のフローチャートの説明)

図14は実施例1の携帯端末のスクロール選択時処理のフローチャートであり、前記図9のST39または図12のST85のサブルーチンのフローチャートである。

図14のST111において、次の処理(1)、(2)を実行して、ST112に移る。

- (1)ユーザの入力に応じて移動した中心位置(現在位置)P(図4参照)を計算する。
- (2)移動後の中心位置Pに基づいて地図画像を作成する。

[0152] ST112において、単位地図が不足しているか否かを判別する。即ち、中心位置が移動したことにより、表示する地図画像の範囲が変動したため、単位地図が不足して地図画像が作成できなくなったか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST113に移り、ノー(N)の場合はST116に移る。

ST113において、不足している必要な単位地図のデータの送信を要求する単位地図送信要求情報をサーバ7に対して送信する。そして、ST114に移る。

ST114において、必要な単位地図データの受信が完了したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST115に移り、ノー(N)の場合はST114を繰り返す。

[0153] ST115において、受信した単位地図データに基づいて地図画像を再作成する。そして、ST116に移る。

ST116において、情報表示画面11の表示画像を、作成した地図画像(スクロール後の地図画像)に更新する。そして、ST117に移る。

ST117において、さらにスクロールさせる入力がされたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST111に戻り、ノー(N)の場合はST118に移る。

ST118において、入力キー12によりスクロール表示を終了する入力がされたか否かを判別する。ノー(N)の場合はST117に戻り、イエス(Y)の場合は図14のスクロール選択時処理を終了し、ST39またはST85に戻る。

[0154] (実施例1の作用)

前記構成を備えた実施例1の経路案内システムSでは、サーバ7の経路データ送信工程では、まず、携帯電話1から送信された出発地および目的地を含む経路探索条件に応じて、前記出発地X1を出発してから前記目的地X10に到着するまでの経路RXを決定(ST2参照)する。次に、ガイドポイント設定工程(ST3～ST11)において、複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された経路RXの前記直線または曲線の連結点により構成されたガイド候補ポイントX1～X10の中から所定の条件(経路曲角度 α_i または道路種別データ)に基づいて、前記ガイドポイントX5、X8が設

定される。そして、前記ガイドポイントX5、X8の位置データを含む経路のデータをサーバ7で作成し、前記携帯電話1に送信する。

- [0155] 前記ガイドポイント設定工程を含む経路データ送信工程と並行して、サーバの地図データ送信工程では、地図データ送信工程において、携帯電話1から送信された地図データ送信要求情報(単位地図送信要求情報)に対応する前記地図データ(不足している単位地図データ)を前記サーバ7から前記携帯電話1に送信する。

携帯電話1の地図画像作成工程(ST63の(1)、ST111等参照)では、受信した複数の単位地図のデータにより構成される前記地図データに基づいて、前記情報表示画面11に表示可能な範囲の地図画像を作成する。

- [0156] 携帯電話1の経路画像作成工程(ST63の(2)参照)では、ガイドポイントの位置データを含む受信した経路データと、携帯電話1の情報表示画面11に表示可能な範囲に基づいて経路画像が作成される。そして、案内地図画像作成表示工程(ST63の(2))において、作成された地図画像と、経路画像とを組み合わせて経路案内地図画像が作成され、前記情報表示画面11に表示される。

携帯電話1のガイド実行ポイント設定工程(ST67の(1)参照)において、前記ガイドポイントX5、X8及び目的地X10の中で、前記経路RXの進行方向に沿って携帯電話1の現在位置に最も近いガイドポイントX5、X8または目的地X10がガイド実行ポイントに設定される。

- [0157] ガイド情報告知工程において、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントX5、X8、X10との距離Liに基づいて、ユーザにガイド情報の告知(ガイド音声の再生及び/または告知用画像の表示)を行う。即ち、告知画像表示工程(ST68参照)では、前記ガイド実行ポイントX5、X8、X10と前記現在位置との距離を表す告知用画像22fをガイド情報として情報表示画面11に表示する。そして、音声ガイドの実行が設定されている場合には、音声ガイド再生工程(ST69～ST80参照)では、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離が、ガイド情報の告知を行う所定の距離(200m、100m、50m、30m以下または20m以下)になった場合に、ガイド情報としてのガイド音声メッセージを再生する。

- [0158] したがって、前記実施例1の経路案内システムSでは、全経路のデータ及びガイド

ポイントの位置データを含む経路データが、地図データの送信に関わらず、送信される。したがって、携帯電話1が受信し、記憶している地図データに関わらず、携帯電話1において、経路データからガイドポイントの位置やガイドポイントでの曲がる方向を把握することができる。即ち、携帯電話1では、受信した単位地図データの範囲外にあるガイドポイントの位置や曲がる方向を把握することもできる。したがって、経路が長く、多数の単位地図にまたがっている場合には、従来技術では、受信していない単位地図上の経路やガイドポイントを把握することが不可能であったが、実施例1の経路案内システムSでは、単位地図データを受信しなくても単位地図データとは別に受信してある経路データから携帯端末でガイドポイントを把握できる。

[0159] また、サーバ7から送信され、携帯電話1に記憶される経路データは、比較的データ量が少ないので、すべての経路データと地図データとを組み合わせた経路案内地図画像をすべて送受信する場合と比較して送受信するデータ量を減らすことができる。また、送受信するデータ量がそれほど多くないので、比較的少ない記憶容量の記憶装置でも対応でき、携帯電話1のコスト上昇を防止できる。

さらに、実施例1の経路案内システムSでは経路曲角度 α_i に基づいてガイドポイントの判別が実行されるとともに、経路曲角度 α_i に基づいて曲がる方向も判別でき、携帯電話1に送信できる。

[0160] また、実施例1の経路案内システムSでは、ガイド音声や距離告知用画像22fによりガイド実行ポイントまでの距離や、曲がる方向を告知するので、ユーザが誤って曲がり角等のガイドポイントを通過することを防止できる。特に、音声ガイドにより告知ができるので、携帯電話1の情報表示画面11を見なくても、曲がる方向やガイド実行ポイントまでの距離をユーザが認識できる。

さらに、実施例1の経路案内システムSでは、サーバ7から携帯電話1にベクタデータで単位地図データが送信され、携帯電話1で地図画像を作成しているため、地図の拡大、縮小、回転を実行する際に地図上の文字等が拡大または縮小されたり、情報表示画面11に対して傾斜したりすることを防止できる。

産業上の利用可能性

[0161] 以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるもので

はなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。

例えば、実施例1では、経路曲角度 α_i に基づいてガイドポイントを設定したが、これに替えて、例えば、ガイド候補ポイントの出発地側の道路の方向(予め記憶)と、目的地側の道路の方向(予め記憶)とが16方位で2方位以上異なっている場合にガイドポイントに設定することも可能である。

[0162] また、実施例1では、ガイド音声と情報表示により、ガイドポイントまでの距離及び曲がる方向をユーザに告知したが、他に例えば、所定の距離になった場合に携帯電話1を振動させたり、特定の効果音または音楽を再生する等の方法によりユーザに告知することも可能である。

さらに、本発明は、携帯電話1に限定されず、PDA等の携帯端末に適用可能である。

[0163] また、実施例1では、ベクタ地図データを使用したが、携帯電話1で表示可能なラスター地図画像(ビットマップ画像)をサーバ7で作成して送信するように構成することも可能である。

さらに、実施例1では、ガイド候補ポイントX1～X10は、予め設定されている連結点NA1～NC7に基づいて設定されているが、例えば、経路RXが決定された後、経路に沿って10mおきにガイド候補ポイントXiを設定し、経路曲角度 α_i 等に基づいてガイドポイントを設定することも可能である。

[0164] また、実施例1では、ガイドポイントの位置データにより把握したガイドポイントの位置に基づいて、ガイド音声や距離の表示等のガイド情報の告知を行ったが、これに限定されず、例えば、前記ガイドポイントと現在位置との距離に基づいて、必要となりそうな単位地図画像を推測して、前もって送信要求しておいたりすることができる。

さらに、実施例1では、道路種別の変更に基づいてガイドポイントの設定を行ったが、他に、あらかじめ地図データに登録されている歩道橋、横断歩道、長い階段の端点などをガイドポイントとすることも可能である。

図面の簡単な説明

[0165] [図1]本発明の経路案内システムの実施例1の説明図である。

[図2]図1に示す経路案内システムの携帯端末の機能をブロック図(機能ブロック図)で示した図である。

[図3]実施例1の経路探索条件画像の説明図である。

[図4]実施例1の携帯端末で表示される地図画像を作成する際の単位地図データと情報表示画面との関係を示す説明図である。

[図5]実施例1の経路案内システムのサーバの機能をブロック図(機能ブロック図)で示した図である。

[図6]実施例1の地図データとしての単位地図データの説明図である。

[図7]実施例1の単位地図の一例を示す説明図であり、単位地図上の道路のデータの説明図である。

[図8]実施例1の経路案内システムのサーバが備えている経路案内データ配信用アプリケーションプログラムの案内経路作成処理のメインフローチャートである。

[図9]実施例1の経路案内システムの携帯端末が備えている経路案内プログラムのメインフローチャートである。

[図10]実施例1の携帯端末の情報表示画面に経路案内時に表示される画像の説明図であり、図10Aは受信した経路の候補を表示する経路候補一覧画像の説明図、図10Bは経路案内開始時に表示される経路案内画像および再生されるガイド音声の説明図、図10Cは経路案内中の経路案内画像の説明図、図10Dはガイドポイントまで100mになった場合の経路案内画像および再生されるガイド音声の説明図、図10Eはガイドポイントまで50mになった場合の経路案内画像および再生されるガイド音声の説明図、図10Fはガイドポイント付近になった場合の経路案内画像および再生されるガイド音声の説明図、図10Gは目的地まで50mになった場合の経路案内画像および再生されるガイド音声の説明図、図10Hは目的地付近になった場合の経路案内画像および再生されるガイド音声の説明図、図10Iは経路案内地図の確認が選択された場合に表示される地図画像の説明図、図10Jはサブメニューが選択された場合に表示されるサブメニュー画像の説明図である。

[図11]実施例1の携帯端末のルート案内処理のフローチャートであり、前記図9のST32のサブルーチンのフローチャートである。

[図12]実施例1の携帯端末のルート案内処理のフローチャートであり、前記図11の続きのフローチャートである。

[図13]実施例1の携帯端末のサブメニュー選択時処理のフローチャートであり、前記図9のST37または図12のST83のサブルーチンのフローチャートである。

[図14]実施例1の携帯端末のスクロール選択時処理のフローチャートであり、前記図9のST39または図12のST85のサブルーチンのフローチャートである。

符号の説明

- [0166] 1…携帯端末、
7…経路案内データ配信サーバ、
11…情報表示画面、
22f…告知用画像、
KC1A…探索結果受信手段、
KC1B…地図データ受信手段、
KC2…探索条件入力手段、
KC2A…探索条件入力画像表示手段、
KC2B…探索条件記憶手段、
KC5…地図画像作成手段、
KC5A…単位地図不足判別手段、
KC7…経路画像作成手段、
KC8…案内地図画像作成手段、
KC10…現在位置計測手段、
KC11…ガイド実行ポイント設定手段、
KC12…距離計算手段、
KC13…告知距離判別手段、
KC14…ガイド情報告知手段、
KC14A…ガイド音声再生手段、
KC14A1…ガイド音声記憶手段、
KC14B…告知画像表示手段、

KC16A…探索条件送信手段、
KC16B…地図要求情報送信手段、
Li…ガイド実行ポイントとの距離、
NA1～NA10、NB1～NB8、NC1～NC7…連結点、
RA～RC…道路、
RX…経路、
S…経路案内システム、
SC1A…探索条件受信手段、
SC1B…地図要求情報受信手段、
SC2…地図データ記憶手段、
SC3…経路作成手段、
SC4…ガイド候補ポイント設定手段、
SC5…ガイドポイント設定手段、
SC5A…経路曲角判別手段、
SC6A…経路データ送信手段、
SC6B…地図情報送信手段、
X1…出発地、
X2～X10…ガイド候補ポイント、
X5、X8…ガイドポイント、
X10…目的地、
Xi-1…出発地側ガイド候補ポイント、
Xi…特定のガイド候補ポイント、
Xi+1…目的地側ガイド候補ポイント、
 α_a …所定の角度、
 α_i …経路曲角度。

請求の範囲

- [1] 下記の構成要件(A1)～(A7)を備えた携帯端末と、下記の構成要件(B1)～(B6)を備えたサーバと、を備えたことを特徴とする経路案内システム、
(A1) 画像が表示される情報表示画面に出発地及び目的地を含む経路探索条件を入力する経路探索条件入力画像を表示する探索条件入力画像表示手段及び、前記経路探索条件入力画像への入力により設定された経路探索条件を記憶する探索条件記憶手段を有する探索条件入力手段、
(A2) 前記経路探索条件のデータをサーバに送信する探索条件送信手段、
(A3) 前記経路探索条件に応じて前記サーバが作成した経路データであって、前記出発地を出発してから前記目的地に到着するまでの経路を表す経路データを前記サーバから受信する探索結果受信手段、
(A4) 地図データの送信を要求する地図データ送信要求情報を前記サーバに送信する地図要求情報送信手段、
(A5) 前記サーバから送信された前記地図データを受信する地図データ受信手段、
(A6) 前記情報表示画面に表示可能な範囲と、前記経路データとに基づいて経路画像を作成する経路画像作成手段、
(A7) 前記地図データに基づいて地図画像と前記経路画像とを組み合わせて経路案内地図画像を作成する案内地図画像作成手段、
(B1) 前記携帯端末から送信された前記経路探索条件のデータを受信する探索条件受信手段、
(B2) 受信した前記経路探索条件に応じて、前記出発地を出発してから前記目的地に到着するまでの経路を決定し、前記出発地の位置を示す出発地位置データと、前記目的地の位置を示す目的地位置データと、前記経路途中に設定され、ユーザにガイド情報を告知するガイドポイントの位置データとを含む経路のデータを作成する経路作成手段、
(B3) 前記経路データを前記携帯端末に送信する経路データ送信手段、
(B4) 地図データを記憶する地図データ記憶手段、
(B5) 前記携帯端末から送信された前記地図データ送信要求情報を受信する地図

要求情報受信手段、

(B6) 前記地図データ情報送信要求情報に対応する前記地図データを前記携帯端末に送信する地図情報送信手段。

[2] 下記の構成要件(A8)～(A11)を備えた前記携帯端末を備えたことを特徴とする請求項1記載の経路案内システム、

(A8) 前記携帯端末の現在位置を計測する現在位置計測手段、

(A9) 前記ガイドポイント及び目的地の中で、前記経路に沿って前記現在位置から目的地側の最も近い位置に配置されたガイドポイントまたは目的地を前記ガイド実行ポイントに設定するガイド実行ポイント設定手段、

(A10) 前記現在位置の位置データと、前記ガイド実行ポイントの位置データに基づいて、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離を計算する距離計算手段、

(A11) 前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離に基づいて、ユーザにガイド情報の告知を行うガイド情報告知手段。

[3] 下記の構成要件(A12)～(A14)を備えた前記携帯端末を備えたことを特徴とする請求項2記載の経路案内システム、

(A12) 前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離が、所定の距離になったことを告知するためのガイド音声を記憶するガイド音声記憶手段、

(A13) 前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離が、前記告知を行う所定の距離になったか否かを判別する告知距離判別手段、

(A14) 前記所定の距離になった場合に、前記ガイド情報としての前記ガイド音声を再生するガイド音声再生手段を有する前記ガイド情報告知手段。

[4] 下記の構成要件(B8)～(B10)を備えた前記サーバを備えたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか記載の経路案内システム、

(B8) 前記出発地を一端とし、前記目的地を他端とし且つ、複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された前記経路、

(B9) 前記経路を構成する直線または曲線の連結点により構成されるガイド候補ポイントを設定するガイド候補ポイント設定手段、

(B10) 前記ガイド候補ポイントの中から所定の条件により、前記ガイドポイントを設定

するガイドポイント設定手段。

- [5] 下記の構成要件(B11)～(B15)を備えた前記サーバを備えたことを特徴とする請求項4記載の経路案内システム、

(B11) 地図上の道路の中心に沿って複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された道路データであって、前記直線または曲線の連結点の位置データを有する前記道路データを記憶する前記地図データ記憶手段、

(B12) 前記道路に沿った前記経路を作成する前記経路作成手段、

(B13) 前記経路上に配置された前記連結点を前記ガイド候補ポイントに設定する前記ガイド候補ポイント設定手段、

(B14) 特定のガイド候補ポイントに対して、前記経路に沿って前記特定のガイド候補ポイントの前記出発地側に配置された出発地側ガイド候補ポイントと前記特定のガイド候補ポイントとの間の道路と、前記経路に沿って前記特定のガイド候補ポイントの前記目的地側に配置された目的地側ガイド候補ポイントと前記特定のガイド候補ポイントとの間の道路との成す経路曲角度が、所定の角度以下であるか否かを判別する経路曲角判別手段、

(B15) 前記経路曲角度が前記所定の角度以下である場合に、前記特定のガイド候補ポイントを前記ガイドポイントに設定する前記ガイドポイント設定手段。

- [6] 下記の構成要件(A1)～(A11)を備えたことを特徴とする携帯端末、

(A1) 画像が表示される情報表示画面に出発地及び目的地を含む経路探索条件を入力する画像を表示する探索条件入力画像表示手段及び、前記経路探索条件入力画像への入力により設定された経路探索条件を記憶する探索条件記憶手段を有する探索条件入力手段、

(A2) 前記経路探索条件のデータをサーバに送信する探索条件送信手段、

(A3) 前記経路探索条件に応じて前記サーバが作成した経路データであって、前記出発地を出発してから前記目的地に到着するまでの経路を表す経路データを前記サーバから受信する探索結果受信手段、

(A4) 地図データの送信を要求する地図データ送信要求情報を前記サーバに送信する地図要求情報送信手段、

- (A5) 前記サーバから送信された前記地図データを受信する地図データ受信手段、
- (A6) 前記情報表示画面に表示可能な範囲と、前記経路データとに基づいて経路画像を作成する経路画像作成手段、
- (A7) 前記地図データに基づいて地図画像と前記経路画像とを組み合わせて経路案内地図画像を作成する案内地図画像作成手段、
- (A8) 前記携帯端末の現在位置を計測する現在位置計測手段、
- (A9) 前記ガイドポイント及び目的地の中で、前記経路に沿って前記現在位置から目的地側の最も近い位置に配置されたガイドポイントまたは目的地を前記ガイド実行ポイントに設定するガイド実行ポイント設定手段、
- (A10) 前記現在位置の位置データと、前記ガイド実行ポイントの位置データとに基づいて、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離を計算する距離計算手段、
- (A11) 前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離に基づいて、ユーザにガイド情報の告知を行うガイド情報告知手段。

[7] 下記の構成要件(A12)～(A14)を備えたことを特徴とする請求項6記載の携帯端末、

- (A12) 前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離が、所定の距離になったことを告知するためのガイド音声を記憶するガイド音声記憶手段、
- (A13) 前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離が、前記告知を行う所定の距離になったか否かを判別する告知距離判別手段、
- (A14) 前記所定の距離になった場合に、前記ガイド情報としての前記ガイド音声を再生するガイド音声再生手段を有する前記ガイド情報告知手段。

[8] 下記の構成要件(B1')、(B2)～(B4)、(B5')、(B6)を備えたことを特徴とするサーバ、

- (B1') 携帯端末から送信された出発地及び目的地を含む経路探索条件のデータを受信する探索条件受信手段、
- (B2) 受信した前記経路探索条件に応じて、前記出発地を出発してから前記目的地に到着するまでの経路を決定し、前記出発地の位置を示す出発地位置データと、前記目的地の位置を示す目的地位置データと、前記経路途中に設定され、ユーザに

ガイド情報を告知するガイドポイントの位置データとを含む経路のデータを作成する経路作成手段、

(B3) 前記経路データを前記携帯端末に送信する経路データ送信手段、

(B4) 地図データを記憶する地図データ記憶手段、

(B5') 前記携帯端末から送信された地図データ送信要求情報であって、前記地図データの前記携帯端末への送信を要求する地図データ送信要求情報受信する地図要求情報受信手段、

(B6) 前記地図データ情報送信要求情報に対応する前記地図データを前記携帯端末に送信する地図情報送信手段。

[9] 下記の構成要件(B8)～(B10)を備えたことを特徴とする請求項8記載のサーバ、

(B8) 前記出発地を一端とし、前記目的地を他端とし且つ、複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された前記経路、

(B9) 前記経路を構成する直線または曲線の連結点により構成されるガイド候補ポイントを設定するガイド候補ポイント設定手段、

(B10) 前記ガイド候補ポイントの中から所定の条件により、前記ガイドポイントを設定するガイドポイント設定手段。

[10] 下記の構成要件(B11)～(B15)を備えたことを特徴とする請求項9記載のサーバ、

(B11) 地図上の道路の中心に沿って複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された道路データであって、前記直線または曲線の連結点の位置データを有する前記道路データを記憶する前記地図データ記憶手段、

(B12) 前記道路に沿った前記経路を作成する前記経路作成手段、

(B13) 前記経路上に配置された前記連結点を前記ガイド候補ポイントに設定する前記ガイド候補ポイント設定手段、

(B14) 特定のガイド候補ポイントに対して、前記経路に沿って前記特定のガイド候補ポイントの前記出発地側に配置された出発地側ガイド候補ポイントと前記特定のガイド候補ポイントとの間の道路と、前記経路にそって前記特定のガイド候補ポイントの前記目的地側に配置された目的地側ガイド候補ポイントと前記特定のガイド候補ポイント

トとの間の道路と、の成す経路曲角度が、所定の角度以下であるか否かを判別する
経路曲角判別手段、

(B15) 前記経路曲角度が前記所定の角度以下である場合に、前記特定のガイド候
補ポイントを前記ガイドポイントに設定する前記ガイドポイント設定手段。

[11] 携帯端末を構成するコンピュータを、

画像が表示される情報表示画面に出発地及び目的地を含む経路探索条件を入力
する画像を表示する探索条件入力画像表示手段及び、前記経路探索条件入力画
像への入力により設定された経路探索条件を記憶する探索条件記憶手段を有する
探索条件入力手段、

前記経路探索条件のデータをサーバに送信する探索条件送信手段、

前記経路探索条件に応じて前記サーバが作成した経路データであって、前記出発
地を出発してから前記目的地に到着するまでの経路を表す経路データを前記サー
バから受信する探索結果受信手段、

地図データの送信を要求する地図データ送信要求情報を前記サーバに送信する
地図要求情報送信手段、

前記サーバから送信された前記地図データを受信する地図データ受信手段、

前記情報表示画面に表示可能な範囲と、前記経路データとに基づいて経路画像
を作成する経路画像作成手段、

前記地図データに基づいて地図画像と前記経路画像とを組み合わせて経路案内
地図画像を作成する案内地図画像作成手段、

前記携帯端末の現在位置を計測する現在位置計測手段、

前記ガイドポイント及び目的地の中で、前記経路に沿って前記現在位置から目的
地側の最も近い位置に配置されたガイドポイントまたは目的地を前記ガイド実行ポイ
ントに設定するガイド実行ポイント設定手段、

前記現在位置の位置データと、前記ガイド実行ポイントの位置データとに基づいて
、前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離を計算する距離計算手段、

前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離に基づいて、ユーザにガイド情報
の告知を行うガイド情報告知手段、

として機能させるためのプログラム。

- [12] 携帯端末を構成するコンピュータを、
前記ガイド実行ポイントと前記現在位置との距離が、所定の距離になったことを告
知するためのガイド音声を記憶するガイド音声記憶手段、
前記現在位置と前記ガイド実行ポイントとの距離が、前記告知を行う所定の距離に
なったか否かを判別する告知距離判別手段、
前記所定の距離になった場合に、前記ガイド情報としての前記ガイド音声を再生す
るガイド音声再生手段を有する前記ガイド情報告知手段、
として機能させるための請求項11記載のプログラム。
- [13] サーバを構成するコンピュータを、
携帯端末から送信された出発地及び目的地を含む経路探索条件のデータを受信
する探索条件受信手段、
受信した前記経路探索条件に応じて、前記出発地を出発してから前記目的地に到
着するまでの経路を決定し、前記出発地の位置を示す出発地位置データと、前記目
的地点の位置を示す目的地位置データと、前記経路途中に設定され、ユーザにガイド
情報を告知するガイドポイントの位置データとを含む経路のデータを作成する経路作
成手段、
前記経路データを前記携帯端末に送信する経路データ送信手段、
地図データを記憶する地図データ記憶手段、
前記携帯端末から送信された地図データ送信要求情報であって、前記地図データ
の前記携帯端末への送信を要求する地図データ送信要求情報を受信する地図要
求情報受信手段、
前記地図データ情報送信要求情報に対応する前記地図データを前記携帯端末に
送信する地図情報送信手段、
として機能させるためのプログラム。
- [14] サーバを構成するコンピュータを、
前記出発地を一端とし、前記目的地を他端とし且つ、複数の直線または曲線が連
続的に連結されて形成された前記経路、

前記経路を構成する直線または曲線の連結点により構成されるガイド候補ポイントを設定するガイド候補ポイント設定手段、

前記ガイド候補ポイントの中から所定の条件により、前記ガイドポイントを設定するガイドポイント設定手段、

として機能させるための請求項13記載のプログラム。

[15] サーバを構成するコンピュータを、

地図上の道路の中心に沿って複数の直線または曲線が連続的に連結されて形成された道路データであって、前記直線または曲線の連結点の位置データを有する前記道路データを記憶する前記地図データ記憶手段、

前記道路に沿った前記経路を作成する前記経路作成手段、

前記経路上に配置された前記連結点を前記ガイド候補ポイントに設定する前記ガイド候補ポイント設定手段、

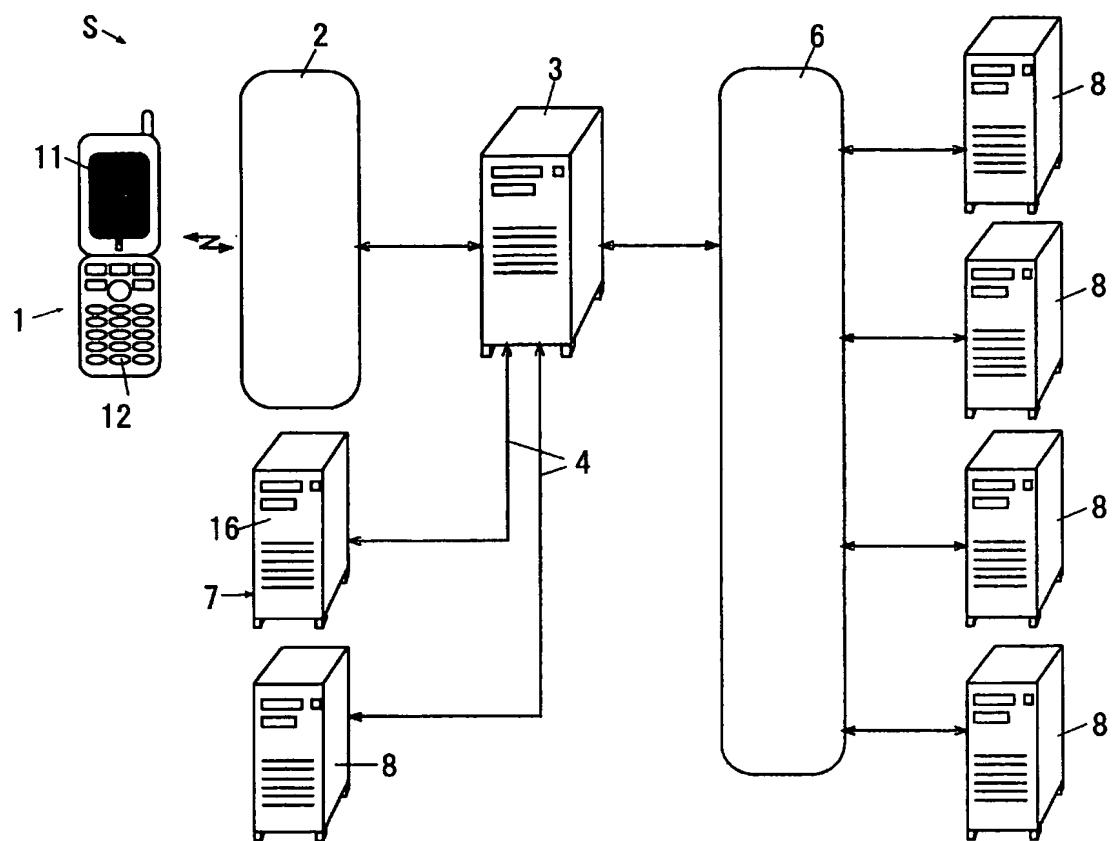
特定のガイド候補ポイントに対して、前記経路に沿って前記特定のガイド候補ポイントの前記出発地側に配置された出発地側ガイド候補ポイントと前記特定のガイド候補ポイントとの間の道路と、前記経路に沿って前記特定のガイド候補ポイントの前記目的地側に配置された目的地側ガイド候補ポイントと前記特定のガイド候補ポイントとの間の道路との成す経路曲角度が、所定の角度以下であるか否かを判別する経路曲角判別手段、

前記経路曲角度が前記所定の角度以下である場合に、前記特定のガイド候補ポイントを前記ガイドポイントに設定する前記ガイドポイント設定手段、

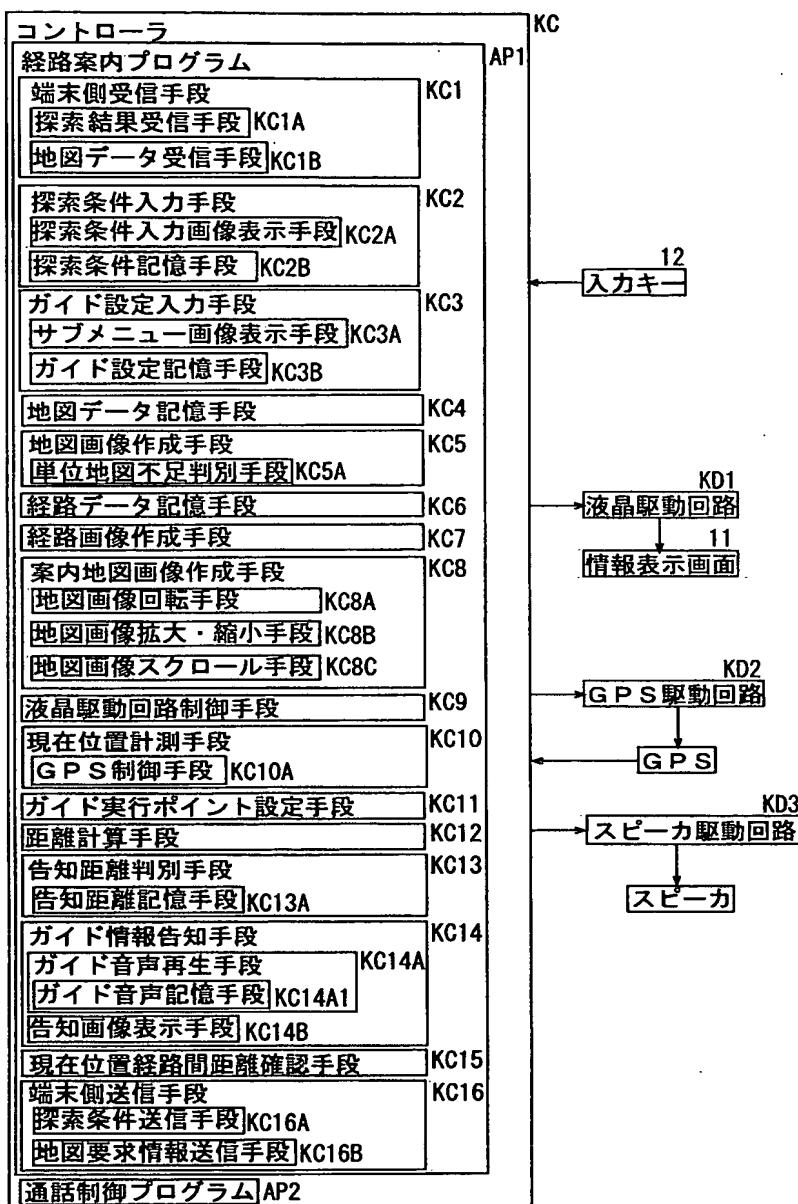
として機能させるための請求項14記載のプログラム。

[16] 前記請求項11ないし15のいずれか記載のプログラムを記録したコンピュータ読みとり可能な記録媒体。

[図1]



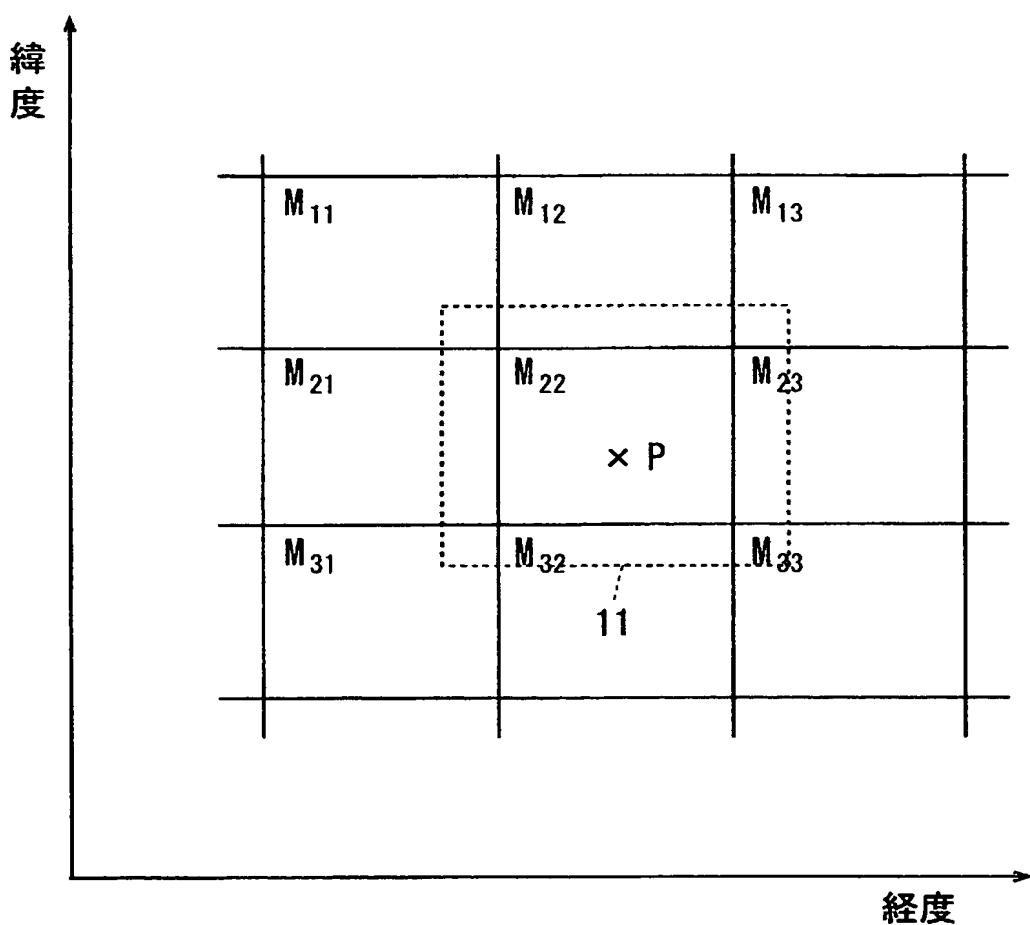
[図2]



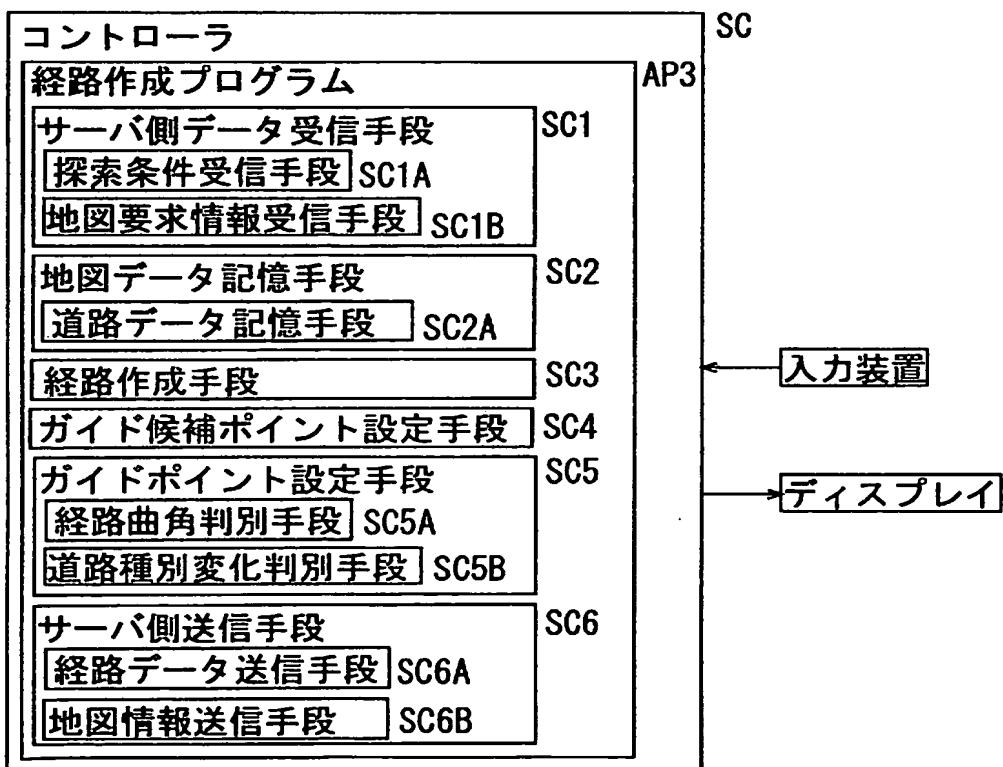
[図3]

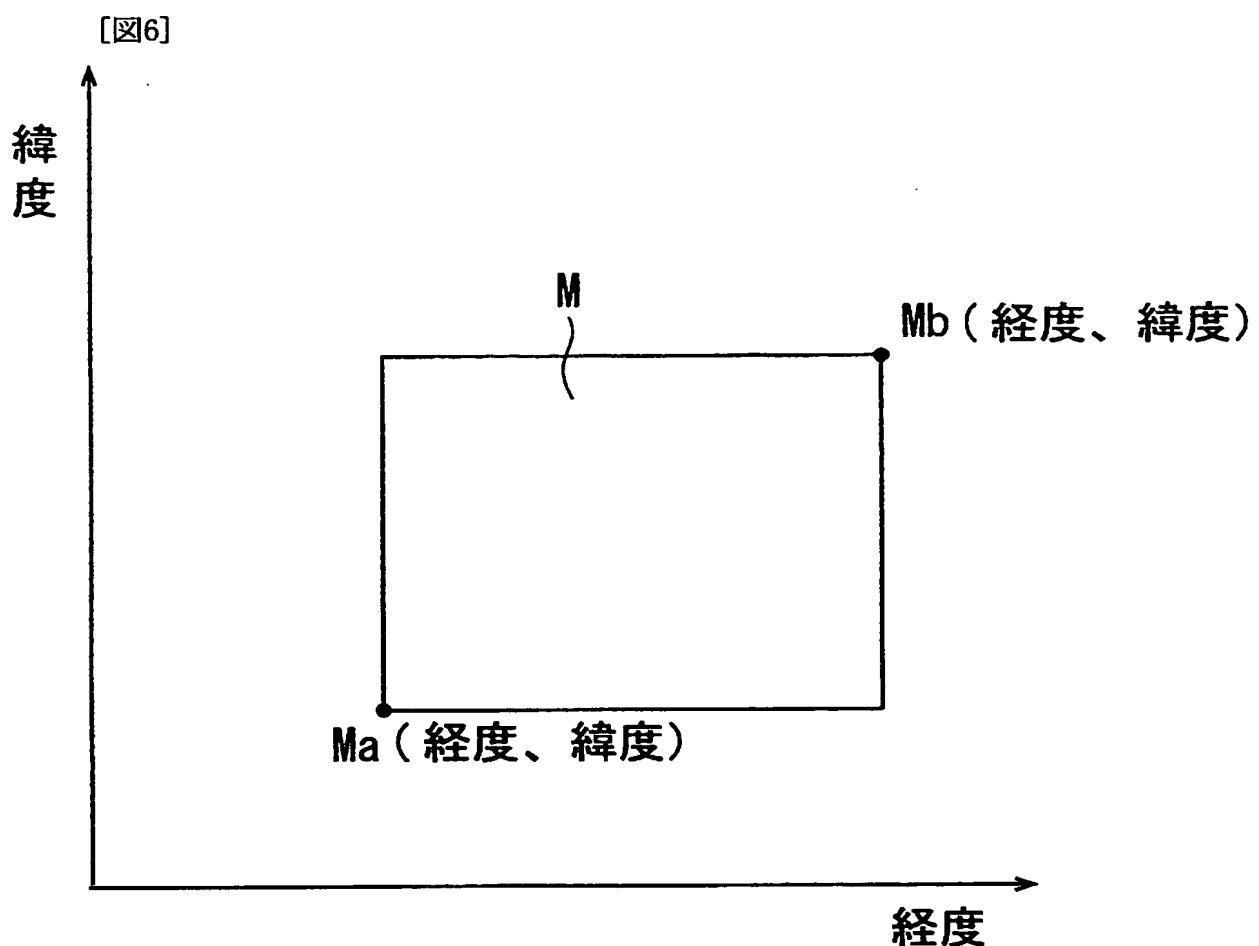
出発地	<input checked="" type="radio"/> GPS <input type="radio"/> 電話番号 <input type="text"/> <input type="radio"/> 住所 <input type="text"/>	出発地入力欄
目的地	<input type="text" value="東京タワー"/>	目的地入力欄
日時	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> : <input type="text"/>	出発日時又は 到着日時入力欄
探索数	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	探索数入力欄
交通手段	<input checked="" type="radio"/> 交通機関+歩行 <input type="radio"/> 歩行 <input type="radio"/> 車	交通手段入力欄
<input type="button" value="探索開始"/>		

[図4]

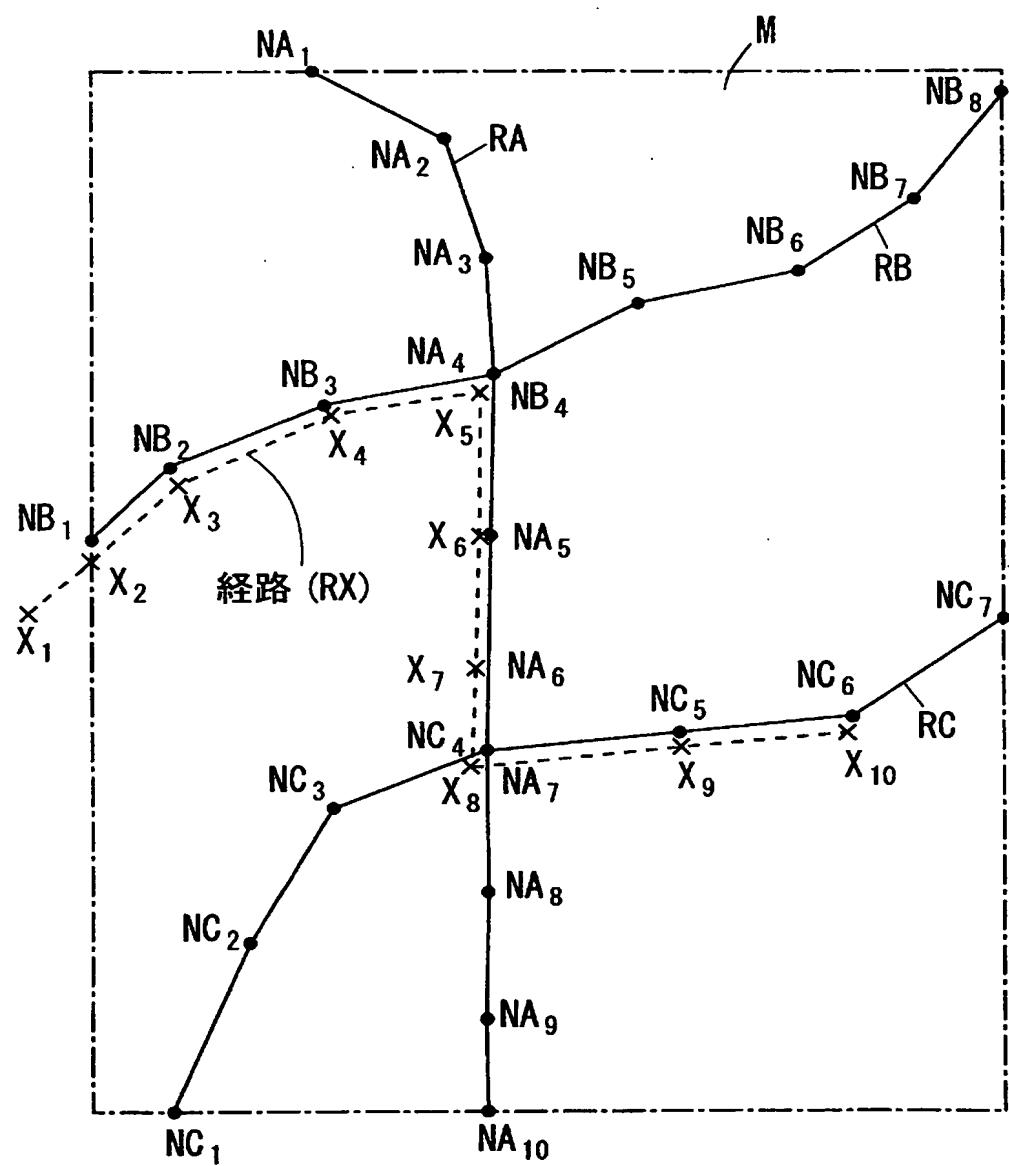


[図5]



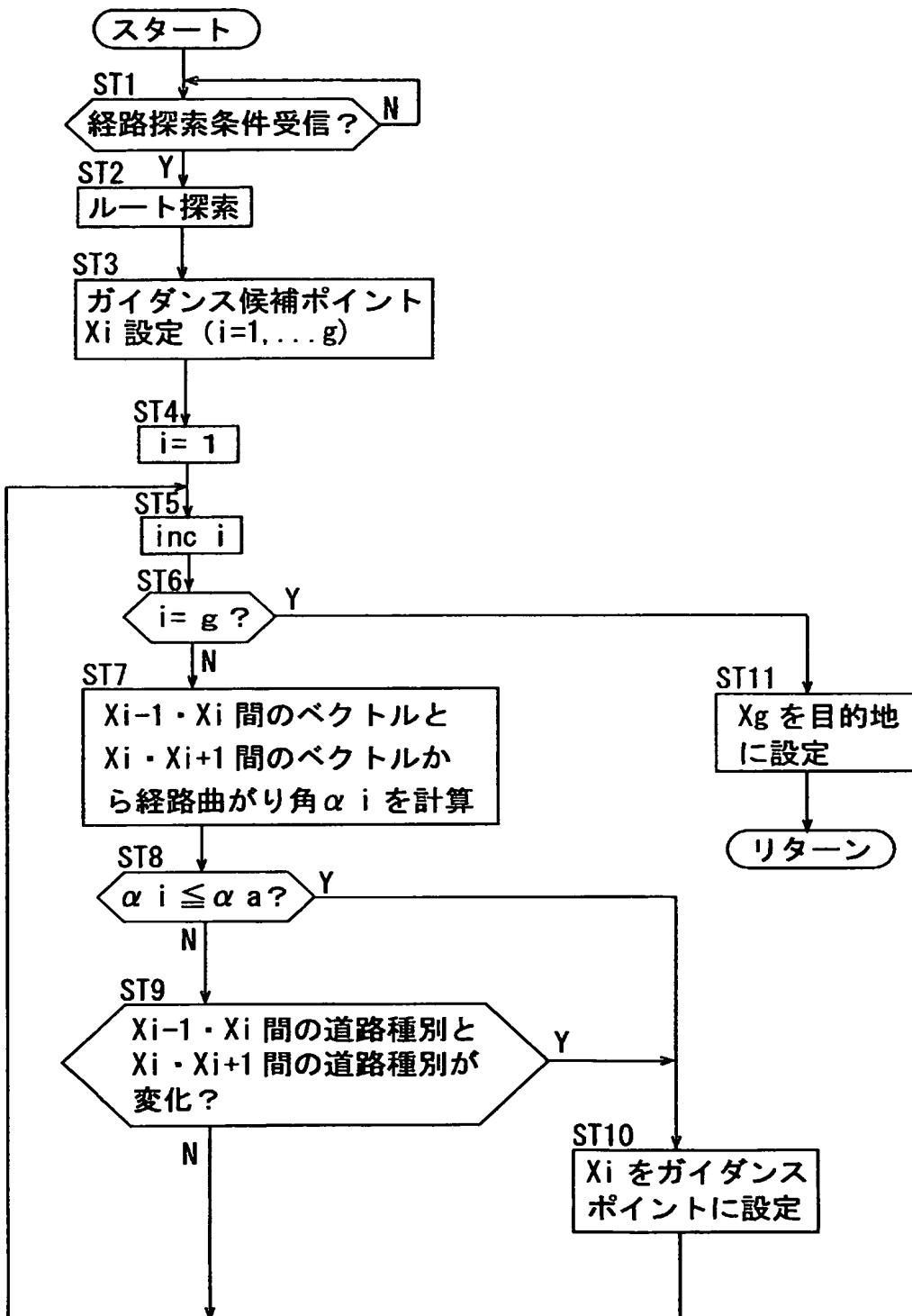


[図7]

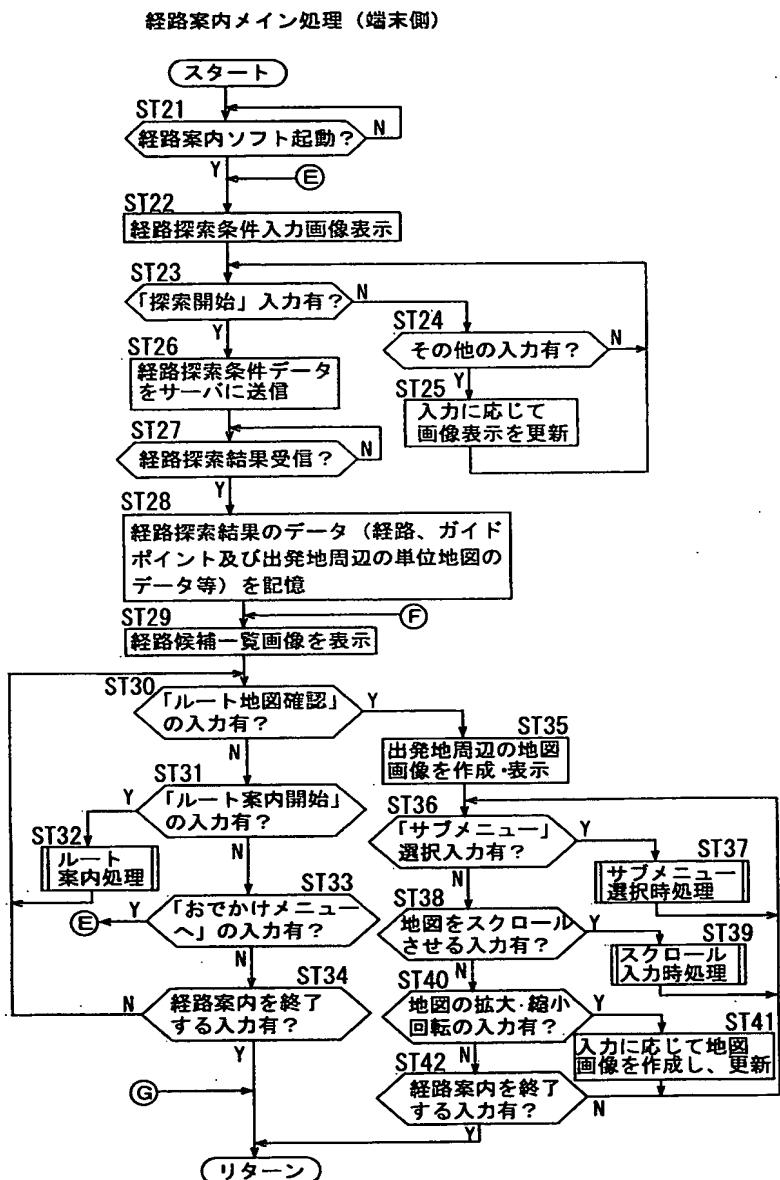


[図8]

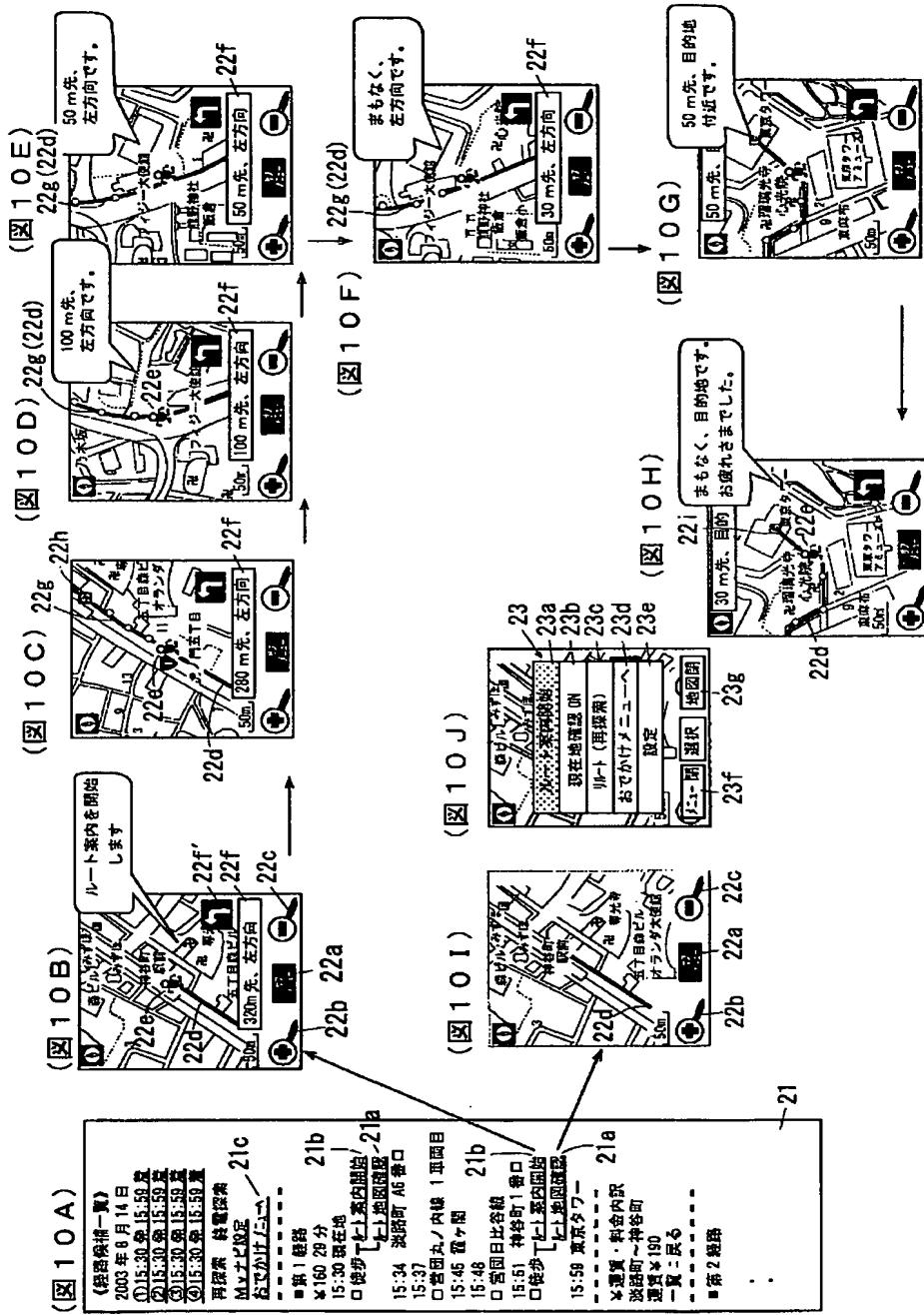
案内経路作成処理（サーバ側）



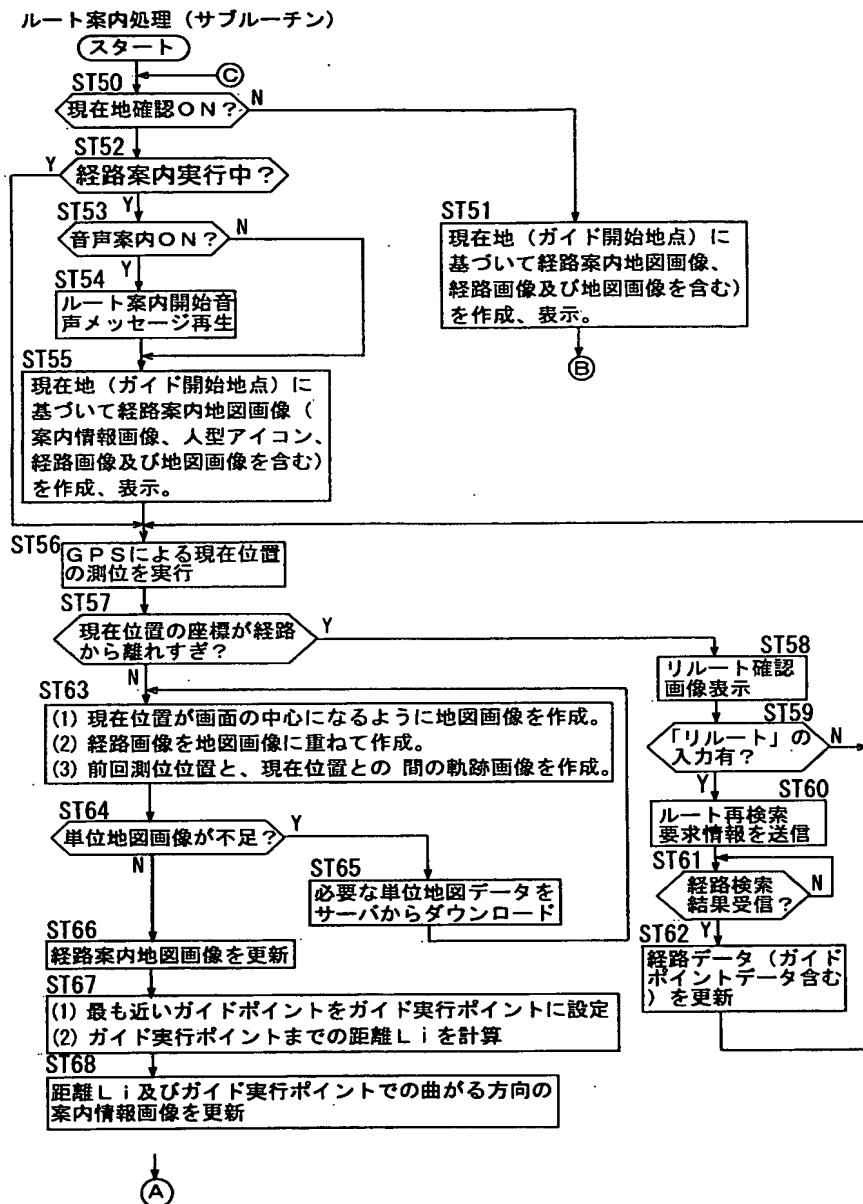
[図9]



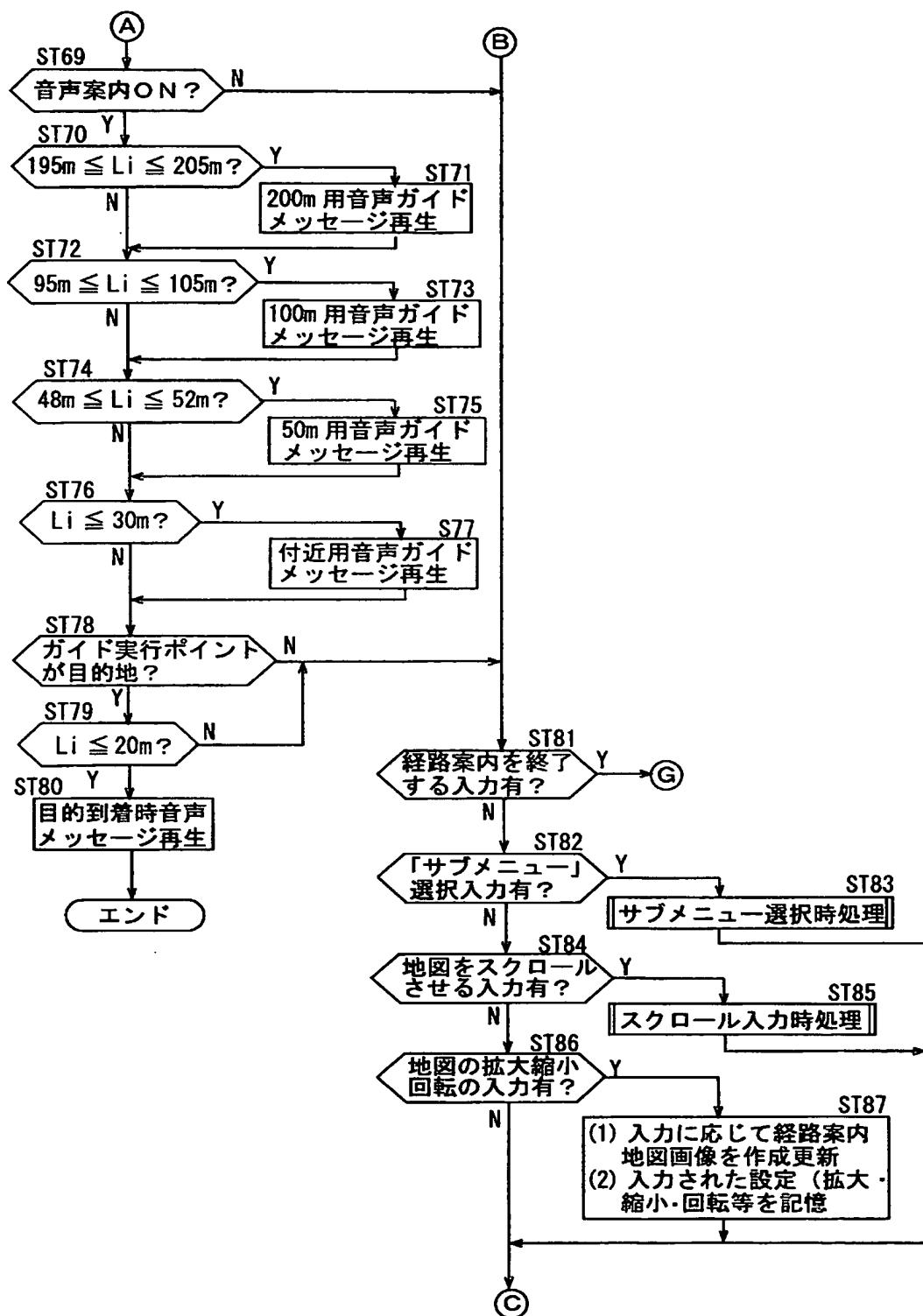
[図10]



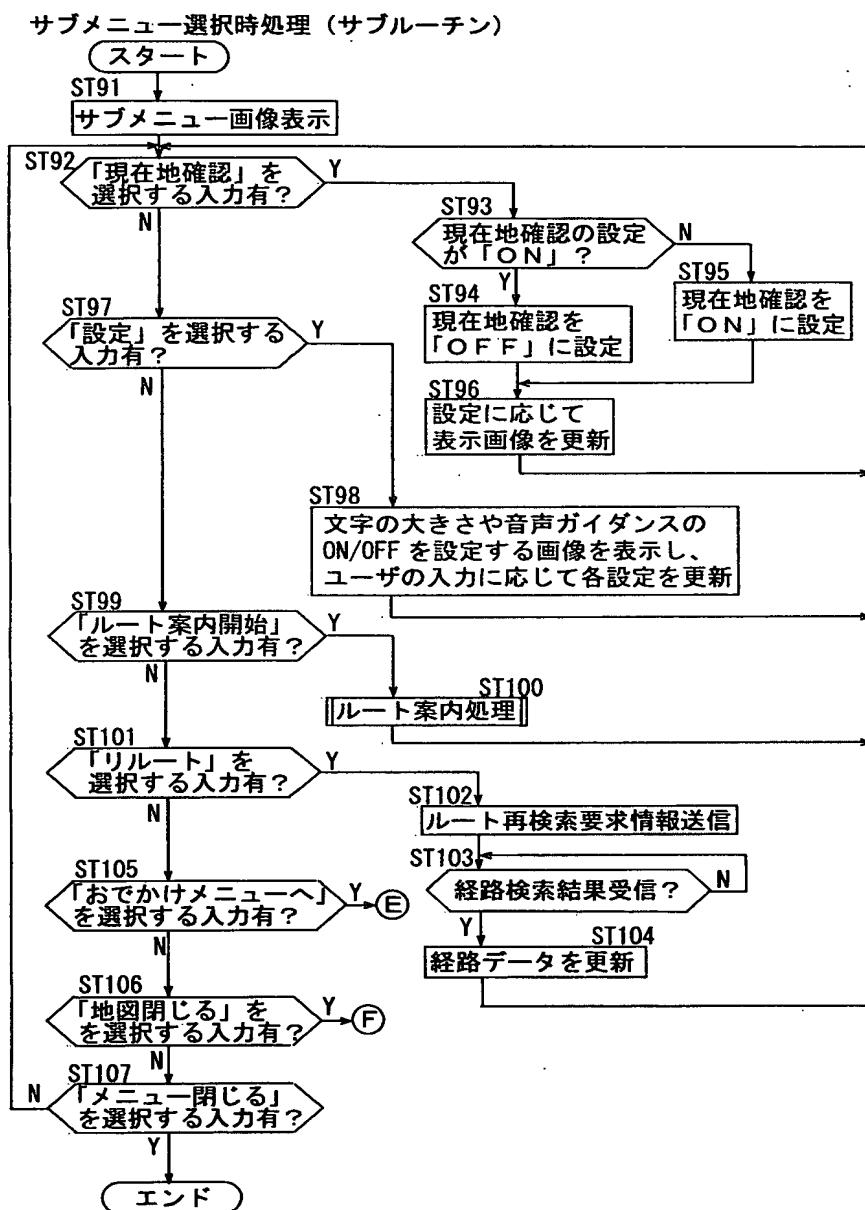
[図11]



[図12]

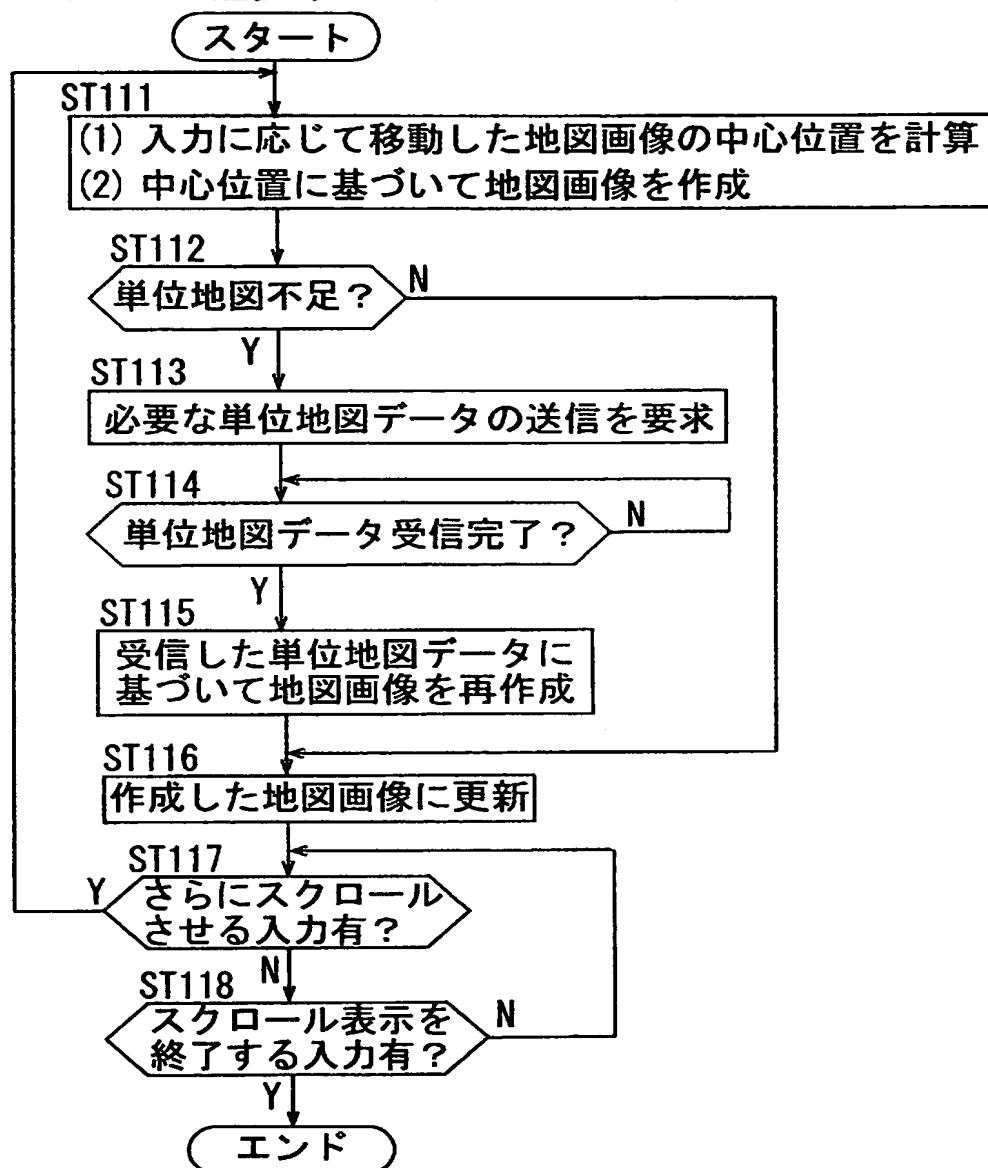


[図13]



[図14]

スクロール選択時処理（サブルーチン）



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.C1⁷ G01C21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.C1⁷ G01C21/00Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2000/047951 A1 (Sony Corp.), 17 August, 2000 (17.08.00), Full text & US 6725155 B1	1-4, 6-9, 11-14, 16 5, 10, 15
Y	JP 2002-340594 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 November, 2002 (27.11.02), Full text & US 2002/0128768 A1	5, 10, 15
A	JP 10-502174 A (SHIELDS ENTERPRISES, INC.), 24 February, 1998 (24.02.98), Full text & WO 1996/000373 A1	1-16

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 January, 2005 (27.01.05)Date of mailing of the international search report
15 February, 2005 (15.02.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015886

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-319840 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 04 December, 1998 (04.12.98), Full text (Family: none)	1-16

BEST AVAILABLE COPY

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. C1' G01C21/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. C1' G01C21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO 2000/047951 A1 (ソニー株式会社) 17. 08. 2000, 全文 & US 6725155 B1	1-4, 6-9, 11-14, 16
Y		5, 10, 15
Y	JP 2002-340594 A (松下電器産業株式会社) 27. 11. 2002, 全文 & US 2002/0128768 A1	5, 10, 15

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 01. 2005

国際調査報告の発送日

15. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

長馬 望

3H 9236

電話番号 03-3581-1101 内線 3314

C(続き) 関連すると認められる文献	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*		
A	J P 10-502174 A (シールズ・エンタープライゼズ・イ ンコーポレーテッド) 24. 02. 1998, 全文 & WO 1996/000373 A1	1-16
A	J P 10-319840 A (住友電気工業株式会社) 04. 12. 1998, 全文 (ファミリーなし)	1-16